12

Dezember 1964 · 1,20 MDN



4000 km Test



„Der Kran" Horst Kühn, Zeitz

Inhaltsverzeichnis







12. Jahrgang

Dezember 1964

Heft 12

Verlag Junge Welt; Verlagsleiter Dipl. oec. Rudi Barbarino.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; **Druck:** Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland. Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Gestaltung: Klaus Schirrmeister. Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, Berlin C 2, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.

„Jugend und Technik" hat eine ständig wachsende Qualität erhalten. Das Niveau bei einzelnen Artikeln ist in einem Umfang gestiegen, daß man sie nicht mehr einfach überlesen kann, sondern sie direkt „studieren" muß. Allerdings wird dabei in manchen Heften meines Erachtens etwas zuviel aus den verschiedensten Wissensgebieten geboten, wobei gleichzeitig die umfassende Wissensvermittlung auf mehreren, unterschiedlichen Gebieten leidet. Insbesondere fehlen mir die früher stärker vertretenen internationalen Vergleiche, sei es bei Fahrzeugen, Fernsehern, Produktionsmitteln oder Konsumgütern. Auch der Test von Gebrauchsgegenständen der verschiedensten Staaten ist weggefallen. Das klingt meines Erachtens in dem Brief von Herrn Roland Güttler mit an.

L. Stiller, Oranienbaum (Anhalt)

Mit der Meinung des Kollegen Roland Güttler aus Heft 8/1964 bin ich nicht einverstanden. Seit Jahren lese ich mit großem Interesse Ihre Zeitschrift und möchte sie nicht missen. Allein das Heft 6/1964 berichtet ja aus über 20 Ländern.

Siegfried Pawlowski, Frankfurt (O.)

Roland Güttler aus Leipzig möchte ich als ständiger Leser von „Jugend und Technik" (seit 1960) widersprechen. Meiner Meinung nach ist Euch im neuen Jahr nicht „die Puste ausgegangen", sondern die Artikel sind interessanter geworden. Die Gestaltung der Zeitschrift ist ansprechender als in vergangenen Jahren. Ich kann nicht verstehen, aus welcher Quelle Roland G. Informationen von Wissenschaft und Technik erhält, wenn er behauptet, „in der Mitte gibt es nicht viel Neues". Berichte über den neuartigen Elektromotor oder über das neue Bauelement Tandel waren Neuigkeiten, von denen kaum eine andere Zeitschrift so ausführlich und leicht verständlich berichtete wie „Jugend und Technik".

Jürgen Akuloff, Brandenburg (Havel)

Als eifriger Leser von „Jugend und Technik" freue ich mich über das Niveau der Zeitschrift. Besonders gefallen mir immer die Darstellungen auf der 4. Umschlagseite. Beim Heft 8/1964 aber habe ich vergeblich darauf gewartet. Hattet ihr nichts Interessanteres für die Rückseite? Ebenso freue ich mich über die Reihe „Leicht verständlich" und über die Beiträge zur Mathematik. Ich finde, die Beiträge über Mathematik müßten noch umfangreicher sein, z. B. könnte in jedem Heft eine Beweisaufgabe mit abgedruckt werden. Noch eine Frage: Bringen Sie diesmal wieder einen Almanach heraus? Der letzte war hervorragend ausgefallen. Ich greife immer wieder zu diesem gelungenen Werk.

Wolfgang Bockel, Erfurt

In diesem Jahr hatten wir leider keine Möglichkeit, einen Almanach herauszubringen. Dafür erschien im November anläßlich der MMM ein Sonderheft mit vielen interessanten Beiträgen. Mit dem nächsten Almanach ist erst wieder 1965 zu rechnen, vorausgesetzt, wir finden eine geeignete Druckerei.

Die Redaktion

Als langjähriger Leser möchte ich Ihnen meine Gedanken zur Diskussion über das Verhältnis der Jugend zur modernen Technik und meine Erfahrungen als Chemielehrer mitteilen. Im Unterricht werden zunächst die chemischen Grundlagen an Hand eines Laborversuches erläutert. Die Schüler



erhalten dann den Auftrag, die chemische Großanlage selbst zu konstruieren. Das erfordert eine schöpferische Anwendung der Kenntnisse und vertieft zusätzlich das Wissen. Anschließend werden dann einige Konstruktionsvorschläge diskutiert. In fast allen Fällen erreichten dabei einige Schüler die Bedingungen der chemischen Großproduktion. Außerdem bieten unsere Chemielehrbücher vielfach veraltete technische Verfahren. Auch in diesem Falle wurden durch konstruktive Aufgaben die neuesten Verfahren gefunden. So z. B. kontinuierliche Auslaugeapparate für Zuckerrübenschnitzel in Klasse 10 und die Unterdruckstahlherstellung in Klasse 8. Leider kann ich Ihnen noch kein Beispielmaterial einsenden, da ich diese neue Methode gegenwärtig noch wissenschaftlich bearbeite.

Gerd Weiske, Spernsdorf, Kr. Rochlitz

Immer wieder erhalten wir von Lesern Anfragen, wo sie ältere Jahrgänge von „Jugend und Technik" kaufen können. Hier einige Quellen:

Aus Platzgründen möchte ich an interessierte Leser die Jahrgänge 1958 bis 1964 abgeben.

Günter Blaskowsky,
Merseburg Süd I, Glückaufstr. 11

Wer hat Interesse an folgenden Jahrgängen: 1955 Heft 10 . . . 12, 1956 ohne Heft 4, 1957 . . . 1963.

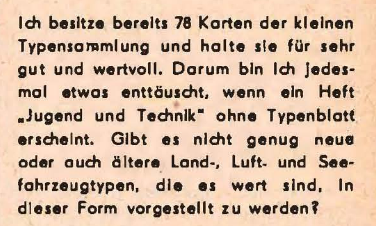
Henry Schlauderer,
Karl-Marx-Stadt, Hoffmannstr. 53

Wem fehlen die Jahrgänge 1957 bis 1963?

Kurt Puschner,
Mölkau b. Leipzig, Karlstr. 13

Habe mich entschlossen, die Jahrgänge 1955 . . . 1961 zu verkaufen. Jahrgang 1955 beginnt erst mit Heft 4, im Jahrgang 1961 fehlen die Hefte 8, 9 und 11.

Manfred Henkel,
Dresden A 20, Bablsnauer Str. 13



Ich besitze bereits 78 Karten der kleinen Typensammlung und halte sie für sehr gut und wertvoll. Darum bin ich jedesmal etwas enttäuscht, wenn ein Heft „Jugend und Technik" ohne Typenblatt erscheint. Gibt es nicht genug neue oder auch ältere Land-, Luft- und Seefahrzeugtypen, die es wert sind, in dieser Form vorgestellt zu werden?

Hans-Peter Fitense, Schwerin

Ihre Zeitschrift gefällt mir sehr gut, vor allem die Beiträge „Aus Wissenschaft und Technik". Jetzt suche ich von der „Kleinen Typensammlung" die Jahrgänge 1 . . . 9. Außerdem vermißte ich in den letzten Beilagen die Serie der Flugzeugtypen.

B. Klotsche, Weixdorf, Kr. Dresden

Ab Januar 1965 bringen wir in jedem Heft eine „Kleine Typensammlung". Damit haben wir auch die Möglichkeit, mehr Typen zu veröffentlichen. Noch einen Hinweis für B. Klotsche: Unsere Typenblätter erschienen erstmals im Heft 10/56, also im 4. Jahrgang.

Die Redaktion

„Jugend und Technik" gefällt mir sehr gut. Aber warum wurden die Titelfotos geändert? Die Hefte 5/64 und 7/64 sehen grauenhaft aus!

Siegfried Wrusch, Buchholz/Erzgeb.

Was sagen andere Leser dazu? Sollen wir ausschließlich mit Titelzeichnungen arbeiten?

Die Redaktion



JT-Kalender 1964

Kurzinformationen aus Wissenschaft, Technik und Wirtschaft

1963

2. 11. Im Forschungszentrum der Princetown-Universität (USA) gelang die Fertigstellung eines Protonenbeschleunigers, der erstmals die vorgesehene maximale Energie von drei Milliarden Elektronenvolt erreicht. Der Beschleuniger besitzt 16 Magnete mit einer Gesamtmasse von 400 t. In 1/40 s durchläuft der Protonenstrahl etwa 100 000mal den Magnetring und gewinnt mit 300 000 km/s etwa 98 Prozent der Lichtgeschwindigkeit.

17. 11. Europas höchste Brücke wird bei Innsbruck dem Verkehr übergeben. Sie überspannt das Sill-Tal in 190 m Höhe. Die Bauzeit der 820 m langen Brücke betrug vier Jahre.

7. 12. Von einem Rubin-Laser erzeugte und zum Mond gesandte Lichtimpulse konnten Wissenschaftler des Lincoln-Laboratoriums (USA) wieder empfangen. Die von einem 30-cm-Teleskop gebündelten und vom Mondkrater Albategnius reflektierten Lichtwellen benötigten für den Weg zum Mond und zurück rund 2,5 s.

14. 12. Der größte Erdöltank der DDR wird im Tanklager des neuentstehenden Chemieriesen Leuna II in Betrieb genommen. Er faßt 30 000 m³ Öl.

14. 12. Die beiden letzten der 16 Turbinen des größten Wasserkraftwerks der Welt in Bratsk werden voll in Betrieb genommen. Damit erreicht die Anlage die Leistung von 3600 MW.

19. 12. Der Teil der Erdölleitung auf dem Gebiet der DDR von der Oder bis nach Schwedt ist fertiggestellt und wird seiner Bestimmung übergeben. Damit ist die Erdölleitung „Freundschaft" mit dem Tanklager in Schwedt verbunden.

22. 12. Zum 150. Male ertönt auf der Mathias-Thesen-Werft in Wismar das traditionelle „Stopper los!" Das neunte Fang- und Verarbeitungsschiff, die „Bernhard Kellermann" läuft vom Stapel.

1963 produzierten die Werktätigen unserer Industrie dreieinhalbmal soviel wie im Jahre 1950 und schafften damit in 90 Arbeitstagen Werte, zu denen sie 1950 noch ein ganzes Jahr gebraucht hätten.

Die Gesamtproduktion der Schiffbauindustrie der DDR von 1948 bis 1963 beträgt 2500 Schiffe mit 1,8 Md. BRT.

1964

3. 1.*) Die sowjetische Erdölförderung hat 1963 zum erstenmal die 200-Mill.-t-Grenze überschritten und mehr als 206 Mill. t erreicht.

3. 1.*) Ein mächtiger Fernseh-Relaissender entsteht auf einem Berggipfel bei Ushgorod in den Karpaten. Der Turm dient dem direkten Programmaustausch der Intervision zwischen der UdSSR, der ČSSR und Ungarn.

3. 1.*) Von dem sowjetischen Erfinder Kalatschew wurde ein Verfahren entwickelt, bei dem mit einem Titanstrahl Keramik, Stahlbeton und Gestein zerschnitten werden können.

3. 1.*) Im Nickel- und Mangan-Erzrevier im Süden der Ukraine werden riesige Schaufelradbagger eingesetzt, von denen jeder stündlich 3000 m³ Gestein aushebt. Diese Riesenmaschinen haben die Höhe eines 20stöckigen Hauses und wiegen je 6000 t.

3. 1.*) Eine neue Aluminiumhütte entsteht in Lauta im Kreis Hoyerswerda. Sie wird in ihrer ersten Aufbaustufe täglich 32 t Material erzeugen. Der Probebetrieb wurde aufgenommen.

18. 1.*) Die sowjetische Industrieproduktion hat sich seit 1953 verdreifacht. Die Stahlproduktion betrug im vergangenen Jahr 80 Mill. t gegenüber 35 Mill. t im Jahre 1953. Die Erzeugung von Elektroenergie ist im gleichen Zeitraum von 119 Md. auf 412 Md. kW angestiegen.

24. 1. Echo 2, ein Ballonsatellit, wurde von den USA gestartet. Es ist das erste gemeinsame Experiment der UdSSR und der USA im Kosmos.

28. 1. 1963 war ein Rekord-Baujahr für die sowjetische Handelsflotte. Die Tonnage der im vergangenen Jahr auf sowjetischen Werften vom Stapel gelaufenden Hochseeschiffe hat die des Jahres 1962 um das Anderthalbfache überstiegen. Die Tanker „Sofia" und „Hanoi" mit je 62 000 tdw sind die größten Frachtschiffe, die je in der UdSSR gebaut wurden.

31. 1. In der Sowjetunion starten zwei wissenschaftliche Stationen mit der Bezeichnung „Elektron 1" und „Elektron 2" als kosmisches System. Die Hauptaufgabe der Raumstationen ist das gleichzeitige Studium des inneren und des äußeren Strahlungsgürtels der Erde.

1. 2. Die amerikanische Mondsonde „Ranger 6" trifft im vorgesehenen Raum der Mondfläche auf. Etwa 840 km östlich des Aufprallortes landete vor über vier Jahren „Lunik 2".

8. 2.*) Als fünfte Video-Telefonverbindung der Sowjetunion, bei der sich die Gesprächspartner gegenseitig auf dem Bildschirm eines Fernsehgerätes sehen können, wird die Linie Taschkent—Samarkand in Betrieb genommen.

1. 4. Die Erbauer des Erdölverarbeitungswerkes Schwedt übergeben die Anlagen der ersten Anfahrtstufe zum Probebetrieb. Ab 1. Juli sollen täglich etwa 6000 t Erdöl verarbeitet werden.

2. 4. Auf dem 10 300-tdw-Frachter „Wilhelm Florin", dem hundertsten Schiff unserer Handelsflotte, wird die blau-rote Flagge der Deutschen Seereederei emporgezogen.

10. 4. Ein mit Salzkohle beheizter Großkessel wird in der Brikettfabrik Bruckdorf des Braunkohlenwerkes Halle-Ammendorf in Betrieb genommen. Der Kessel hat eine Stundenleistung von 64 t Dampf.

11. 4. Auf der Gdansker Werft läuft das 668. Schiff vom Stapel, das seit 1945 auf polnischen Werften ge-

baut wurde. Mit diesem Jubiläumsschiff hat die Gesamttonnage der gebauten Hochseeschiffe 2 Mill. t erreicht.

15. 4. Das erste Ferngas aus dem künftigen größten Gaswerk der Welt in Schwarze Pumpe strömt in das Verbundnetz der DDR.

25. 4.*) Bei Wolmirstedt entsteht die größte Kaligrube der DDR. In 750 bis 800 m Tiefe wird das Salz abgetäuft.

29. 4. Als erstes Gas-Betonwerk der DDR nimmt das Werk Parchim die Produktion auf. Das neue Werk wird noch in diesem Jahr 60 000 m^3 Gasbetonelemente liefern.

30. 4. Staatspräsident Kwame Nkrumah gibt das Startzeichen für den Baubeginn einer neuen 600 m langen Brücke über den Voltafluß (Guinea).

10. 5. Der Grundstein für eine der längsten Brücken Europas wird an der französischen Atlantikküste bei La Tremblade gelegt. Die Brücke wird über 3076 m das Festland mit der Insel Oleron verbinden.

10. 5. In Usbekistan wird mit dem Bau einer 220-kV-Hochspannungsleitung von Buchara nach Karschi begonnen.

19. 5. Staatspräsident Kwame Nkrumah gibt das Zeichen zur Schließung der zwei Umleitungstunnels des Voltarevier-Projekts. Damit beginnt der Stau der Wassermassen des 1500 km langen Stromes. Der entstehende Stausee wird 8500 km^2 überfluten und damit nicht weniger als vier Prozent des ghanesischen Territoriums bedecken.

23. 5. Einen Automaten zur Montage von Uhren haben Erfinder im zweiten Moskauer Uhrenwerk entwickelt. Er ist der erste seiner Art in der Welt.

25. 5.*) Gegenwärtig entsteht im Edelstahlwerk Freital das erste Vakuum-Stahlwerk der DDR. Die schon erfolgreich erprobten Vakuumstähle sind ein idealer Werkstoff für hochbeanspruchte Wälzlager. Bei hochtourigen Lagern kann die Laufzeit auf das 40fache erhöht werden.

31. 5.*) Jeder 22. Erdenbürger besitzt einen Fernsehapparat. Insgesamt gibt es 143 Mill. Fernsehgeräte in der ganzen Welt. An erster Stelle stehen die USA mit 61,8 Mill. Apparaten und 648 Fernsehsendern, während es in den übrigen Ländern der Welt 88 Mill. Apparate und 1269 Stationen gibt. Den zweiten Platz nimmt Japan, gefolgt von Großbritannien und der Sowjetunion, ein. 90 Länder haben regelmäßig Sendeprogramme. In der DDR waren am 31. März 2 509 550 Fernsehempfänger angemeldet. Fast jeder zweite Haushalt besitzt einen Apparat.

2. 6. Ein neuer Gigant der Holzchemie entsteht am Amur bei Chabarowsk. Das Zellulose- und Papierkombinat wird jährlich 5 Mill. m^3 Holz verarbeiten.

1. 6. In der Volkswerft Stralsund wurde das erste Kühl- und Transportschiff, die „Stubnitz", dem nassen Element übergeben. Das 80 m lange Schiff besitzt eine Ladekapazität von 1000 t und kann täglich bis 200 t Fisch an Bord nehmen.

8. 6.*) Insgesamt 250 Industrieanlagen mit einer Jahresproduktion im Werte von 10 Mill. ägyptischen Pfund sollen noch in diesem Jahr in der VAR eingeweiht werden. Unter den neuen Projekten sind sechs Ölraffinerien, 60 Maschinenbau- und 18 Textilbetriebe. Gleichzeitig wird mit sowjetischer Hilfe der erste Öltanker gebaut.

10. 6. Vom Stapel läuft in der Elbewerft Boizenburg das 400. Schiff, das nach 1945 gebaut wurde. Es ist gleichzeitig das 100. Motorgüterschiff für die Deutsche Binnenreederei.

16. 6.*) Guinea verabschiedet seinen ersten Siebenjahrplan. Danach werden neue Kraftwerke, ein neuer Hafen, Eisenhütten, Zucker- und Ölraffinerien und 2000 km moderne Straßen gebaut.

20. 6.*) Dr. Kwame Nkrumah verkündet den ersten Siebenjahrplan, der einen neuen Entwicklungsabschnitt in Ghana einleitet. Mit diesem Plan soll die materielle Basis für die sozialistische Entwicklung des Landes gelegt werden.

16. 7. Mit dem Einmauern der traditionellen Kassette mit Dokumenten in das Fundament einer 20klassigen polytechnischen Oberschule wird der Grundstein für Halle-West gelegt. Die Stadt wird nach ihrer Vollendung auf 230 ha 70 000 Menschen moderne Wohnungen bieten.

16. 7. In Dresden-Wachwitz beginnen die Vorarbeiten zum Bau des bisher größten Fernsehturms der DDR. Der Turm wird bis zu einer Höhe von 167 m in Stahlbeton errichtet. Die Antennenträger von 167 bis 252 m Höhe sollen aus Stahl- bzw. Kunststoffrohr bestehen. Die Gesamtmasse der „Nadel" wird nach vollendetem Bau 7300 t betragen.

20. 7. Mit der Inbetriebnahme einer neuen Pilotanlage zur Erzeugung von Phthalsäureanhydrid aus O-xylol wird ein wichtiger Ausgangsstoff zur Herstellung von Weichmachern geschaffen. Mit diesem Verfahren bestimmt die DDR das Weltniveau.

20. 7. Der Bau eines der größten Wärmekraftwerke Mitteleuropas geht in Lübbenau mit der Aufnahme des Probebetriebes am Block 16 seinem Ende entgegen. Die Grundsteinlegung dieses ersten Energieriesen erfolgte am 23. Oktober 1957. Heute verfügt das Kraftwerk über eine Kapazität von 1300 MW.

22. 7. Eine Million Tonnen Erdöl sind bisher durch die im Gebiet von Kuibyschew beginnende 4000 km lange Erdölleitung „Freundschaft" in die Tanks des Erdölverarbeitungswerks Schwedt geflossen.

26. 7. Für ein modernes Spanplattenwerk mit einer Jahreskapazität von 37 000 m^3 wird in Beeskow im Bezirk Frankfurt (Oder) der Grundstein gelegt.

26. 7. Ebenfalls der Grundstein gelegt wird in Gölzau für ein neues Plastverarbeitungswerk. Das Werk wird Polyäthylen zu jährlich 10 000 t Folien und 5000 t Rohren weiterverarbeiten.

27. 7. In Golpa-Nord beginnt die Kohleförderung. Der neu aufgeschlossene Tagebau birgt 64 Mill. t Rohbraunkohle, die bis 1990 abgebaut werden. Noch 1964 soll die Förderung 650 000 t erreichen.

27. 7. Im Glasmacherort Döbern beginnen die Bauarbeiten für ein modernes neues Glaswerk. Mit einem Aufwand von 30 Mill. MDN wird ein Kompaktbau von rund 16 000 m^2 überdachter Fläche errichtet.

1. 8. Ein neues großes Energiezentrum entsteht in Mittelsibirien. Zehn Wärmekraftwerke mit einer Jahreserzeugung von 310 Md. kW und fünf Tagebaue mit 335 Mill. t Braunkohle Jahresförderung sind für den mittelsibirischen Brennstoff- und Energiekomplex Itat zwischen Kemerowo und Krasnojorsk vorgesehen.

1. 8. Überschwere Lastzüge aus dem Belorussischen Automobilwerk werden gegenwärtig erprobt. Der überschwere Lkw hat eine Masse von 65 t und einen Motor von 525 PS. Bei voller Ladung hat er eine Masse von 104 t und entwickelt eine Geschwindigkeit bis zu 55 km/h.

5. 8. Der Vorsitzende des Staatlichen Produktionskomitees für Energetik und Elektrifizierung der UdSSR, Minister Neporoshni, gibt das Zeichen zur Inbetriebnahme der ersten Stufe des Wärmekraftwerkes Neyveli in Indien. Die insgesamt fünf Turbogeneratoren werden nach ihrer Fertigstellung 250 000 kW erzeugen. Es handelt sich um eines der größten Wärmekraftwerke Indiens, das zudem Braunkohle als Brennstoff verwendet. Insgesamt werden gegenwärtig 13 Wärme- und Wasserkraftwerke mit sowjetischer Unterstützung in Indien gebaut.

5. 8.*) Ein neuer Stausee von etwa 3 km Länge und 2 km Breite entsteht mit dem Bau des zweiten Rückhaltebeckens bei Kelbra am Fuß des Kyffhäusers.

5 8.*) Zur vollautomatischen Schachtförderung von Zinnerz geht der VEB Zinnerz Altenberg über.

5. 8.*) Mit der Montage eines neuartigen Riesenbaggers von der Höhe eines 18stöckigen Hauses beginnen die Schwermaschinenbauer des Lauchhammerwerkes im Tagebau Meuro bei Senftenberg. Der 55 m hohe und 3850 t schwere Schaufelradbagger kann stündlich bis zu 4000 m³ Erdreich abtragen.

6. 8.*) Im Wasserkraftwerk Zanesti läuft der erste 7500-kW-Generator an. Damit wird die fünfte Stufe der Kraftwerkskaskade im Bistritzer Tal in Betrieb genommen. Die Rumänische Volksrepuplik errichtet an der Bistritza insgesamt 12 Wasserkraftwerke.

10. 8.*) Eines der bedeutendsten Wärmekraftwerke Europas, das sowjetische Wärmekraftwerk Konakowo, wird in wenigen Wochen anlaufen. Für das Kraftwerk ist eine projektierte Leistung von 2400 MW vorgesehen.

11. 8. Die 4000. Diesellokomotive, die in der DDR gebaut wurde, wird im Lokomotivbau „Karl Marx" in Potsdam-Babelsberg an die Deutsche Reichsbahn übergeben. Die Jubiläumsmaschine ist die 33. aus der Reihe V 180.

11. 8.*) Nach 15tägiger Fahrt ist als erstes Frachtschiff die „Baltiski 18", aus Murmansk kommend, in Baku eingetroffen. Auf dem neueröffneten Wolga-Baltischen Schiffahrtsweg mit einer Gesamtlänge von 5500 km liegen die Frachtkosten um etwa ein Drittel niedriger als beim Eisenbahntransport.

12. 8. Der größte Textilbetrieb Europas entsteht mit der Inbetriebnahme der dritten Spinnerei und Weberei im Baumwollkombinat in Kamyschin an der Wolga. Nach der endgültigen Fertigstellung wird das Werk täglich eine Million Meter Stoff herstellen.

16. 8. Eine Gasturbinenanlage mit einer Leistung von 13 000 PS wird in Leningrad fertiggestellt. Sie soll auf dem Schiff „Pariser Kommune" installiert werden und verbraucht pro Stunde 325 kg Brennstoff weniger als eine Dampfturbine gleicher Leistung.

21. 8. Die erste Serie von Katamaranen für 1000 t Fracht wird auf der Schiffswerft in Gorki gebaut.

25. 8. Versuchsweise nimmt das Betonwerk Groß-Zeissig bei Hoyerswerda die Fertigung von Raumzellen auf. Drei dieser Bauelemente ergeben eine komplette Zwei-Zimmer-Wohnung mit Küche und Bad.

25. 8. Die Erbauer des neuen Chemiefaser-Kombinates an der Neiße beginnen mit der Funktionsprobe der Polymerisation, dem Herzstück der Dederonanlage. Diese Produktionsstraße erreicht noch der völligen Inbetriebnahme eine Jahresleistung von 200 t Dederonfeinseide.

26. 8.*) Rund 900 000 kW wird die Leistung der sowjetischen Atomkraftwerke Ende dieses Jahres betragen. Allein in Sibirien gibt es gegenwärtig Atomkraftwerke mit einer Leistung von mehr als 600 kW. Demnächst wird in der Nähe von Uljanowsk ein Atomkraftwerk mit einem Reaktor von 50 000 . . . 70 000 kW-Leistung in Betrieb genommen.

26. 8. Eine kernphysikalische Versuchsanlage für die direkte Umwandlung von Wärmeenergie in elektrische Energie nimmt den Betrieb im Institut für Kernenergie der Sowjetunion auf.

31. 8.*) Das erste transportable Atomkraftwerk der Welt „Tes 3" ist in Obninsk in der Nähe von Moskau gebaut worden und bereits seit drei Jahren in Betrieb. Es ist auf vier selbstfahrenden Kettenfahrzeugen montiert und hat eine Gesamtmasse von 350 t. Sein Reaktor, der täglich 14 g Kernbrennstoff Uran 235 verbraucht, entwickelt eine Leistung von 1500 kW und kann ein Jahr lang arbeiten, ohne aufgeladen zu werden.

31. 8.*) In unserer Republik wurden in den 15 Jahren des Bestehens insgesamt 163,8 Md. MDN in unsere Volkswirtschaft investiert. Das Nationaleinkommen vergrößerte sich von 30,3 Md. MDN im Jahre 1950 auf 79,7 Md. MDN im vergangenen Jahr.

9. 9. Mit einer 95 t schweren Großvolumensektion wird auf der Peene-Werft Wolgast der Kiel für den ersten Zubringertrawler der DDR-Hochseefischerei gelegt. Das als Schiff der Jugend von jungen Konstrukteuren und Ingenieuren entwickelte moderne Fischereifahrzeug kann in drei Tagen 90 t Fisch fangen.

9. 9.*) Die Vorarbeiten für das zweitgrößte Atomkraftwerk der Welt beginnen demnächst am Nordufer des Ontariosees, etwa 30 km östlich von Toronto (Kanada). Mit einer Leistung von 1 Mill. kW wird es dem bereits im Bau befindlichen englischen Werk in Wales nur wenig nachstehen.

15. 9.*) In den Produktionsstätten des VEB Schwermaschinenbau „Georgi Dimitroff" in Magdeburg wird gegenwärtig der modernste und größte Eimerkettenbagger der Welt gebaut. Der Gigant „DS 3150" wird eine Förderleistung von 150 000 m³ Abraum bewältigen, das entspricht dem Inhalt von 4000 Eisenbahnwaggons, d. h. 80 Güterzüge wären erforderlich.

15. 9.*) Die erste in der DDR entwickelte Röntgen-Fernsehanlage wurde vom Wissenschaftlich-Technischen Zentrum für radiologische Technik und medizinische Elektronik im Waldkrankenhaus Lostau bei Magdeburg erprobt. Ein Vorzug dieser Anlage besteht darin, daß dem behandelnden Arzt das Röntgen-Durchleuchtungsbild auf dem Schirm einer 43-cm-Fernsehbildröhre übermittelt wird. Die Übertragung der Bilder ist bis zu einer Entfernung von 300 m über Kabel möglich.

16. 9. Weitere 12 000 Ringspindeln werden in Europas modernster Baumwollspinnerei in Leinefelde in Betrieb genommen.

21. 9.*) Zum größten feinmechanischen optischen Betrieb der Welt und zum wichtigsten Zentrum des wissenschaftlichen Gerätebaues der DDR hat sich der VEB Carl Zeiss Jena seit Gründung der Republik entwickelt. Die über 17 000 Werkangehörigen produzieren heute in knapp zwei Monaten soviel wie im ganzen Jahre 1949. In den letzten 15 Jahren wurden im VEB Carl Zeiss 290 völlig neue Geräte entwickelt.

23. 9. In Schottland wird mit zweijähriger Verspätung in Hunterston das größte Atomkraftwerk der Welt in Betrieb genommen. Die Anlage war ursprünglich auf eine elektrische Nettoleistung von 300 MW angelegt worden. Ihre Abgaben an das Netz reicht indessen schon an 325 MW heran und soll auf 400 MW gesteigert werden.

2. 10. Mit der Übergabe der Talsperre Pöhl bei Plauen wird ein weiteres großes wasserwirtschaftliches Projekt der DDR in Betrieb genommen. Aus einem Stauraum, der noch seiner Auffüllung 63,5 Mill. m³ Inhalt haben wird, liefert die Talsperre dringend benötigtes Brauchwasser für die Industrie.

2. 10. Das größte Kraftwerk der DDR in Lübbenau nimmt seinen Dauerbetrieb auf. Es ist mit ausschließlich aus der DDR-Produktion stammenden Anlagen ausgerüstet und hat eine Leistung von 1300 MW.

7. 10. Ein für die Sowjetunion bestimmter Schlepper ist das 300. Schiff, welches auf der Schiffswerft „Edgar André" vom Stapel läuft.

12. 10. Start des dreisitzigen lenkbaren Raumschiffes „Woschod" vom Kosmodrom Baikonur. Zum erstenmal startete eine Kosmos-Brigade mit dem Kommandanten, Oberingenieur Wladimir Komarow, dem Wissenschaftler Konstantin Feoktistow, Kandidat der technischen Wissenschaften, und dem Arzt Boris Jegorow zum Flug ins All. Nach 16 Erdumkreisungen landete die Woschod programmgemäß im Norden der sowjetischen Neulandregion.

29. 10.*) Weniger Platz als zwei Zigarettenschachteln nimmt ein vollständiges Elektronengehirn ein, das jetzt von einer amerikanischen Firma für die Luft- und Raumfahrtbehörde (NASA) entwickelt worden ist. Das Rechengerät wiegt nur 280 g und beansprucht einen Raum von 213 cm³. Sein Strombedarf ist mit einer Taschenlampenbatterie zu decken.

Zusammengestellt von Heinz Kroczeck

*) Tag der Meldung



In Warschau gewonnen...

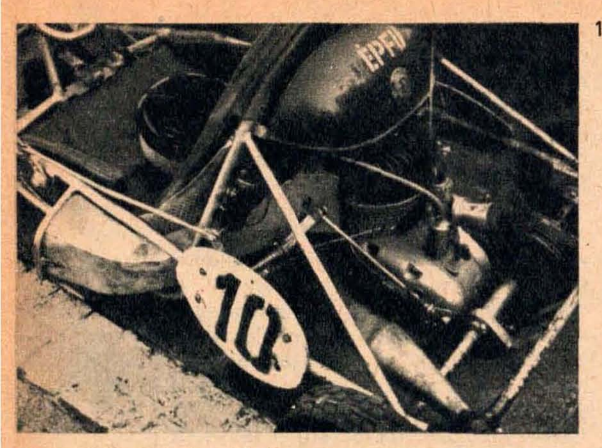
Von „Pußta-Brummen", römischen Streitwagen und einem DDR-Sieg mit abgerissenem Auspufftopf

Warschau am 26. September

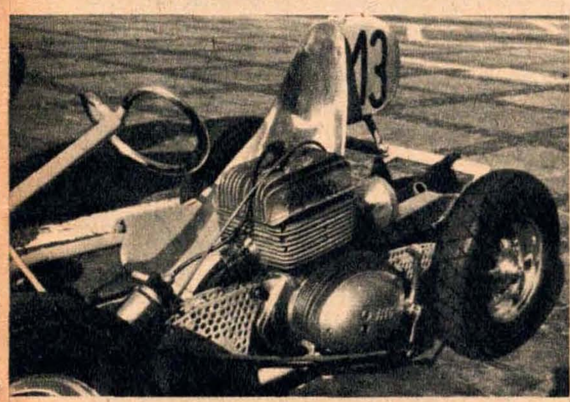
Dobra wecerni Warszawo – Guten Abend Warschau. Während ich diese Worte an den Anfang meines Warschauer Tagebuches setze, dringt durch das weit geöffnete Fenster meines Hotelzimmers am Place Konstytucij die nächtliche Atmosphäre dieser Millionenstadt. Und obwohl die Zeiger meiner Uhr ruhelos der Mitternachtsstunde entgegeneilen, huscht in Sekundenabständen ein Autoscheinwerferstrahl nach dem anderen über die holzgetäfelte Zimmerdecke. Das quicklebendige Treiben auf den breiten Alleen und den verträumten Gassen dieser altehrwürdigen und zugleich supermodernen Stadt an der Wisla scheint selbst nachts nicht zu ruhen. Vom Place Defilat her spiegeln sich die hellroten Turmlichter des 230 Meter hohen Palastes der Kultur und Wissenschaften tausendfach in den Fenstern der anliegenden Häuser. Doch schon wenige Stunden später werden sich im Schatten dieses knappen Vierteltausenders mehr als zwei Dutzend kleine Rennboliden mit ihren Fahrern aus vier europäischen Ländern den Sieg um den K-Wagen-Pokal der sozialistischen Länder streitig machen. Und wenn alles gut geht, wird vielleicht die Mannschaft unserer Republik diesen heißbegehrten Pokal mit nach Hause nehmen. Denn die vorangegangenen Rennen in Berlin und Budapest gewannen wir im wahrsten Sinne des Wortes haushoch. Doch die anderen Mannschaften hegen den gleichen Wunsch wie unsere Jungen. Es heißt also die Daumen drücken. Für Harry Endom, für Horst Winzler, für Winfried Parthum und nicht zuletzt auch für die beiden Manfreds.

Warschau am 27. September

Strahlender Sonnenschein liegt in diesen frühen Vormittagsstunden über Warschau. Von Nordosten her streicht leichter Herbstwind über das riesige Platzoval des Place Defilat, dessen Rand sich nahezu in Windeseile mit Tausenden motorbegeisterten Warschauern füllt. Und während auf dem 714 Meter langen Zick-zock-Kurs die ersten Trainingsrunden absolviert werden, mache ich einen Bummel durch das gut abgesicherte Fahrerlager. Zum erstenmal in all den Jahren des K-Wagen-Sports sehe ich sowjetische Wagen, denn auch die sowjetischen Sportler starten nun hier in Warschau. Die vier knallrot gestrichenen Wagen sind jeder für sich handwerklich sauber gearbeitet. Sie weichen jedoch in den Abmessungen von der internationalen Bauvorschrift ab; sie









1 sind größer und werden von einem 175-cm³-Motor angetrieben. Die Wagen sind von einer Stabilität, daß man fast meinen könnte, mit ihnen sollte ein römisches Streitwagenrennen veranstaltet werden. In ihrer Leistung entsprechen sie jedoch nicht dem internationalen Standard. Hier in Warschau erhielt die sowjetische Mannschaft wegen der Bauabweichungen eine Sonderstarterlaubnis – für künftige Auslandsstarts müssen die Sportler aus der UdSSR jedoch eine den Vorschriften entsprechende Konstruktion mitbringen.

Wenige Meter weiter gerate ich in das Fahrerlager der ungarischen Mannschaft. Auf den ersten Blick wirken die ungarischen Konstruktionen etwas verwirrend. Seit ich diese Wagen zum erstenmal in Berlin gesehen habe, heißen sie bei

2 mir „Pußta-Brummen". Wenn diese wieselflinken „Brummen" mit ihren temperamentvollen Fahrern erst einmal auf Touren kommen, haben die anderen Fahrer nichts zu lachen. Obwohl die ungarischen Wagen mit ihren raketenartig heulenden Triebwerken leistungsmäßig im Durchschnitt liegen, scheint mir, daß die ungarischen Freunde ein wenig zuviel an ihnen herumexperimentieren. Andererseits verfügen die Wagen aber über eine ausgezeichnete Reifengröße mit aufvulkanisiertem Rechteckprotektor.

Gute fünf Schritte vom ungarischen Lager entfernt stehen die Renntankstelle und der Hilfsbereitschaftswagen des Warschauer Automobilklubs. Es gruselt mich ein wenig, wenn ich sehe, daß unmittelbar neben der ständig arbeitenden Benzinpumpe mit dem Schweißbrenner hantiert

3 wird. Dann bin ich aber auch schon im Fahrerlager unserer Mannschaft. Zum erstenmal an diesem Tag kann ich mich ohne Sprachschwierigkeiten verständigen. Die DDR-Wagen blitzen in der Sonne, als hätten sie noch nie die Strapazen eines Rennens erlebt. Vor einem der Wagen treffe ich einen alten Bekannten, den polnischen Gast unseres K-Wagen-Wettbewerbes von 1961, der auf der traditionellen „Jugend-und-Technik"-Rennstrecke von Leipzig ausgetragen wurde, Sportfreund Paczkowski. „Ihre Wagen", so beginnt Paczkowski, „scheinen es in sich zu haben. Ja, der K-Wagen-Sport hat sich in der DDR prächtig herausgemacht. Saubere Arbeit. Nur würde ich an Ihrer Stelle die Reifengröße ändern. Kleinere Räder halte ich für besser."

4 Dann gehen wir gemeinsam weiter – hinüber ins Fahrerlager des Gastlandes. 25 Wagen aus allen

1 Echte „Pußta-Brumme". Ein interessanter Versuch, dem im Heck liegenden Motor durch seitlich angesetzte Luftstutzen die notwendige Kühlluft zu geben. Der Wagen hat eine gemeinsame Bremstrommel für beide Hinterräder.

2 Erfahrungsaustausch am Rande eines großen Rennens. Der sowjetische Fahrer Safonow im Gespräch mit zwei Vertretern unserer Mannschaft. Die sowjetischen Fahrer gehörten zu den ständigen Gästen in unserem Fahrerlager.

3 Einer unserer „schnellen Hirsche", der Wagen von Horst Winzler.

4 Fast alle Pokale dieses Warschauer Rennens gingen in die DDR. In einer kleinen Feierstunde übergibt der Präsident des Automobilklubs Polski unserer Mannschaft die Trophäen.

Fotos: Hoppe

Teilen Polens geben sich hier ein Stelldichein. Fast alle präsentieren sich als Zweckkonstruktionen mit gut zurechtgemachten Triebwerken. „Gegenwärtig gibt es bei uns über 1000 K-Wagen", erklärt mir Paczkowski, „und wir sehen im Bau von K-Wagen genau das Richtige, um unsere Jugend an die Probleme der Technik heranzuführen."
Genau in dem Augenblick, da die Mannschaften der Nationen, voran die Mannschaft unserer Republik, die Kampfarena betreten und vieltausendfach begrüßt werden, übergebe ich dem Vizepräsidenten des polnischen Automobilklubs, Major Kaczkowski, den von unserer Redaktion gestifteten Preis für diese Internationale Veranstaltung. Eine Einladung für den jüngsten und besten polnischen Fahrer zum 4. K-Wagen-Rennen der Zeitschrift „Jugend und Technik" in die Messestadt Leipzig. Mit großer Freude wird er entgegengenommen.
Punkt elf Uhr senkt sich zum erstenmal die Startflagge. Es ist soweit: Die Mannschaften aus vier Nationen rollen an den Start –, das letzte große Rennen des Jahres beginnt. Voller Dramatik und Spannung beginnt ein erbarmungslos hartes Rennen für Fahrer und Material. Ständig versuchen die ungarischen und polnischen Fahrer, unterstützt von den knallhart fahrenden Männern aus der Sowjetunion, unsere Fahrer aus dem Gleichgewicht zu bringen. Und obwohl es eine Vielzahl kleinerer Karambolagen gibt und verschiedene Fahrer mutlos aussteigen müssen, weil sie ein Karambolageschaden oder eine Triebwerkspanne dazu zwingt – auch unsere Fahrer werden davon nicht verschont – hetzt die wilde Jagd weiter, Runde um Runde. Dann passiert im Endlauf um den begehrten Pokal das für uns schier Unfaßbare – es gibt einen Fehlstart, und beim Abwinken fährt ein Wagen auf unsere Startnummer 14, das Fahrzeug von Harry Endom. Der Auspufftopf bricht ab, und es bleibt keine Zeit, ihn zu reparieren. Das Rennen wird fortgesetzt und nimmt einen wahrhaft dramatischen Verlauf. Immer und immer wieder schaut sich Harry, der an der Spitze liegt, nach dem funkensprühenden Auspufftopf um, der nun völlig losgerissen, nur noch an einer Schelle hängend, wild hin und her schlägt. Der zweite Fahrer, die Startnummer 6, Krotowski aus Polen, versucht in einem erbitterten Kampf, an Harry vorbeizukommen. Aber es gelingt nicht. Dröhnend donnert die Nummer 14 über die treibstoffgeschwängerte Piste, bis der Wagen wegen der immer größer werdenden Unfallgefahr gestoppt wird. Wie aus der Pistole geschossen zieht der Pole vorbei, während Harry Endom die Schellenverbindung buchstäblich aufreißt. Dann schießt er wieder davon, begleitet von den Temporufen der Zuschauer für ihren polnischen Fahrer. Doch die Nummer 6 kommt in diesen letzten Runden nicht mehr an Start und Ziel vorbei – der Pole ist ausgefallen.
Jetzt ist die Zeit für unsere Mannschaft gekommen. Auf der Strecke brodelt es wie in einem Hexenkessel. Alle DDR-Männer fahren wie die Besessenen. Und das Unglaubliche gelingt: Der Wagen ohne Auspufftopf jagt als erster über den Zielstrich. Gewonnen und nochmals gewonnen – die Mannschaft der DDR hat dieses größte und schwerste Rennen des Jahres im Ausland siegreich beendet. Groß ist der Jubel auf unserer Seite und groß die Enttäuschung auf der anderen. Und dabei hatte unsere Nationalmannschaft die größten Ausfälle des Tages. Mannschaftsleiter Günter Kämpfe ist glücklich.
Wieder ist es Abend geworden. Im hell erleuchteten Klubhaus des Warschauer Automobilklubs werden auf einem kleinen Empfang die Pokale verteilt. Dann stellt mir Major Kaczkowski den Gewinner des Preises unserer Redaktion vor: es ist der 22jährige Automobilingenieur Tadeusz Rychter, der Sohn des international bekannten polnischen Rennfahrers Rychter aus den dreißiger Jahren. Herzlichen Glückwunsch und auf ein frohes Wiedersehen in Leipzig! – fyp –



Ja, der K-Wagen-Sport, bei uns in der DDR erst vor drei Jahren auf Initiative unserer Redaktion „geboren", hat sich erfolgreich auch international durchgesetzt. Unsere Fahrer stehen nach den internationalen Pokalwettbewerben in Berlin, Budapest und Warschau auf den höchsten Stufen des Siegerpodestes. Das verdient Anerkennung, das ist einen dreifachen Glückwunsch wert, den „Jugend und Technik" auf diesem Wege allen daran beteiligten schnellen Männern auf kleinen Wagen übermitteln möchte.
Die Erfolge von 1964 sollten aber auch noch eine andere, eine verpflichtende Seite haben. Als Vorbilder unserer technisch und motorsportlich begeisternden Jugend werden Winfried Parthum, Harry Endom, Horst Winzler, Manfred Monczek und Manfred Thomas zugleich auch ihre Lehrer sein müssen. Es gibt schon viele zu den schönsten Hoffnungen berechtigende „junge Talente" im K-Wagen-Sport. Die „Jugend-und-Technik"-Rennen in Leipzig beweisen das Jahr für Jahr erneut. Mit Hilfe der auch international erfahrenen „Pisten-Füchse" sollten es noch mehr werden.
Die Redaktion

Berlin – Budapest – Warschau. Die Punkttabelle aller drei Rennen um den Pokal der sozialistischen Länder

Platz	Name	Land	Punkte
1.	W. Parthum	DDR	24
2.	H. Endom	DDR	24
3.	H. Winzler	DDR	16
4.	M. Monczek	DDR	12
5.	M. Thomas	DDR	10
6.	F. Kiss	Ungarn	7
7.	K. Krotoski	Polen	5
8.	W. Cyplakow	UdSSR	4
9.	A. Gyorgi	Ungarn	3
10.	T. Marjai	Ungarn	3

DDR-Industriebasis an Oder und Neiße

DIE WIEGE UNSERES FEIGENBLATTES

4

Wolfgang Richter

Je weiter wir auf unserem Wege an der Oder-Neiße-Friedensgrenze dem Flußlauf der Lausitzer Neiße gen Norden folgen, um so deutlicher ist die Wandlung zu sehen und zu spüren, die sich nach 1945 in der Deutschen Demokratischen Republik vollzogen hat. Großbauten des Sozialismus künden von einer neuen Zeit, in der die Arbeiter und Bauern ihre Geschicke in die eigenen Hände genommen haben. Wo vor wenigen Jahren noch Wälder und Wiesen waren, entstehen neue moderne Werke – so auch in der Wilhelm-Pieck-Stadt Guben unmittelbar an der Neiße.

Einst waren es Hut- und Tuchmacher, die der Stadt einen guten Ruf begründeten. Damals ahnte keiner, daß der junge amerikanische Chemiker Wallace Hume Carothers im Labor des größten kapitalistischen Chemiekonzerns Du Pont de Nemours in Wilmington mit seiner Jagd nach Riesenmolekülen auch einmal – wenn auch um viele Ecken – auf die Entwicklung von Guben Einfluß nehmen würde. Seine und eines seiner Laboranten Versuche führten am 28. Februar 1935 zur Schöpfungsstunde des Nylons. Und fünf Jahre später, am 15. Mai 1940, setzte der Sturm der Amerikanerinnen auf die Strumpfgeschäfte ein. Er sollte jedoch bald wieder gestoppt werden, da der Krieg die gesamte Nylonproduktion verschlang.

Doch die Herren des Du-Pont-Konzerns konnten die für Jahrzehnte erhoffte Monopolstellung nicht lange halten. Am 29. Januar 1938 gelang dem deutschen Chemiker Paul Schlack die entscheidende Reaktion der Ringkettenumwandlung des sauren Salzes der Amino-Capronsäure, womit der erste Perlonfaden das Licht der Welt erblickte. Heute sind verschiedene Polyamidfasern, die sich nur geringfügig voneinander unterscheiden, ein wichtiger Rohstoff für die verschiedensten Wirtschaftszweige. In der DDR ist es das Dederon, dessen Ausgangsmaterial, das Caprolactam, auf Braunkohlenbasis in Leuna I und in Zukunft auf Erdölbasis in Leuna II hergestellt wird und in flüssigem Zustand seinen Weg in das Chemiefaserkombinat Wilhelm-Pieck-Stadt Guben antritt.

Hier schreiben seit dem 7. Mai 1960, da der Grund-





stein für ein neues Chemiefaserkombinat auf den Trümmern eines ehemaligen Rüstungsbetriebes des Borsig-Konzerns gelegt wurde, Bau- und Montagearbeiter aus allen Teilen unserer Republik die neuen Seiten der Freundschaft und des Sozialismus in die Chronik dieser Stadt an der Oder-Neiße-Friedensgrenze. Mit der Aufnahme des Probebetriebes am 1. Oktober 1964 an der ersten Fertigungsstraße für Dederonseide sind es die Chemiearbeiter, die die Traditionen der Hut- und Tuchmacher von einst auf moderne, sozialistische Art fortführen.

Das ist die wissenschaftlich-technische Revolution in ihrer konkreten Form: Neue Menschen verarbeiten neue Rohstoffe nach neuen Technologien in neuen Werken. Als im Jahre 1949 mit der Polyamidverspinnung in der Deutschen Demokratischen Republik begonnen wurde, gab es nur einen Polymerisationsautoklaven, eine Spinnmaschine, zwei Trockner und vier Kreuzspulmaschinen. Auf diesen Aggregaten in Schwarza, wo bis dahin ausschließlich Zellwolle hergestellt wurde, gelang es den Arbeitern und Ingenieuren unter schwierigsten Bedingungen und mit vielen Rückschlägen, die erste vollsynthetische Seide herzustellen. Doch der Neuling hatte seine Mucken. Spannungen bis zu 15 000 V traten durch Reibung während des Verarbeitungsprozesses auf, Fadenführer und Nadel wurden wie mit einer Säge zertrennt, und unerwartet dehnte sich das Material einmal aus, während es das nächste Mal zum Ärger des Bedienungspersonals

zusammenschrumpfte. Diese Mängel zu überwinden, kostete viel Geduld und forderte eine enge Zusammenarbeit mit der Textilindustrie.

Mit Stolz blicken heute die Arbeiter, Ingenieure und Wissenschaftler sowohl der Chemie als auch der Textilindustrie und des Textilmaschinenbaus auf den zurückgelegten Weg. Und Guben ist ein weiterer Meilenstein. Zu der ersten Dederonfeinseidenanlage werden sich in den nächsten Jahren eine zweite sowie eine Dederoncordseidenanlage gesellen. Die anfängliche Jahresproduktion von 800 t soll auf 2000 t gesteigert werden. Das ist die erste Ausbaustufe.



Nachdem die zweite Ausbaustufe ab Herbst 1968 schrittweise in Betrieb genommen wird, sollen ab 1969 die 5500 Beschäftigten 4000 t Dederonseide für elegante, moderne Bekleidung, Wäsche und Strümpfe (1955 wurden in der DDR 1056 t produziert), 6000 t Dederonfasern für Fischernetze, Seile und Angeln (1955: 1485 t) und 9000 t Dederoncordseide für Autoreifen (1955: 357 t) herstellen. Das ist ein neues Rohstoffzentrum für unsere Textilindustrie. Hier erfährt unser modernes Feigenblatt, unsere Bekleidung, seine ersten Verhaltensregeln. Und wenn man weiß, daß aus einer einzigen Tonne Dederonfeinseide etwa 50 000 Paar Damenstrümpfe, 10 000 Stück Unterwäsche oder 4000 Oberhemden hergestellt werden können, dann wird einem die Bedeutung des Werkes und des Wettbewerbs um erstklassige Qualität so recht bewußt.

Lösen
Wasser
Autoklav
Schnitzeln
Filter
Gießen
Waschen
Spinnen
Trocknen
Spinnspule
Nachzwirnen
Wäsche und Nachbehandlg.
Vorzwirnen
Streckzwirnen
Kreuzspule
Trocknen
zum Versand

Die Herstellung von Polyamidfaser

Ehe in der 600 m langen Dederonholle in den vollklimotisierten Sälen der Faden gestreckt und gezwirnt werden kann, wird das aus Leuna kommende flüssige Caprolactam unter normalem Druck polymerisiert und in einem Fällbod erstarrt. Noch Weiterbehandlung wird das Polyamid über einem Rost zu einer zähflüssigen, glasklaren Masse oufgeschmolzen. Pumpen pressen diese Masse durch feine Düsen, und in einem Luftbad erstarrt sie zum dünnen Dederonfaden, der durch das Verstrecken auf das Drei- bis Fünffache seiner ursprünglichen Länge erst die Eigenschaften einer hohen Reiß- und Scheuerfestigkeit und einer niedrigen Bruchdehnung erhält, die ihn so beliebt machen.

Nebenstehendes Fließbild zeigt die Polymerisation noch dem bisherigen, noch recht umständlichen Druckverfahren. In der DDR wurde inzwischen das drucklose Polymerisotionsverfahren, das VK-Verfahren, entwickelt, das auch in Guben angewandt wird. Es verwendet Katalysatoren und arbeitet kontinuierlich. Das polymerisierte Lactam braucht nicht mehr erst in Bänder gegossen und geschnitzelt zu werden. Das flüssige Polyamid wird sofort versponnen, was den Herstellungsweg wesentlich vereinfacht.





Stadion 2 Z mit „Rafena Videoklar"



Er ist unseren Lesern kein Unbekannter mehr, der Stadion. Bereits im Heft 8/1963 veröffentlichten wir einen ausführlichen Testbericht über ihn. Einige Leserbriefe zum Thema „Zeilenfrei" veranlaßten uns jedoch, noch einmal über dieses TV-Gerät oder, besser gesagt, über eine Variante dieses Gerätes zu schreiben. Der VEB Rafena-Werke Radeberg stellte uns freundlicherweise einen Stadion 2 Z zur Verfügung, um uns von den Vorzügen der Einrichtung „Rafena Videoklar" zu überzeugen.

„Alte Fernsehhasen" wissen, daß unser Fernsehbild aus 625 Zeilen besteht, die untereinander auf dem Bildschirm geschrieben werden. Sitzt man nun zu dicht vor seinem „Latschenkino", beim 53er soll der Abstand etwa 4 m betragen, macht sich diese Zeilenstruktur störend bemerkbar. So war es auch bei unserem Testgerät, das wir bei einem Betrachtungsabstand von 2 m erprobten. Als wir jedoch an dem obersten rechten Knopf drehten, waren die Zeilen verschwunden.

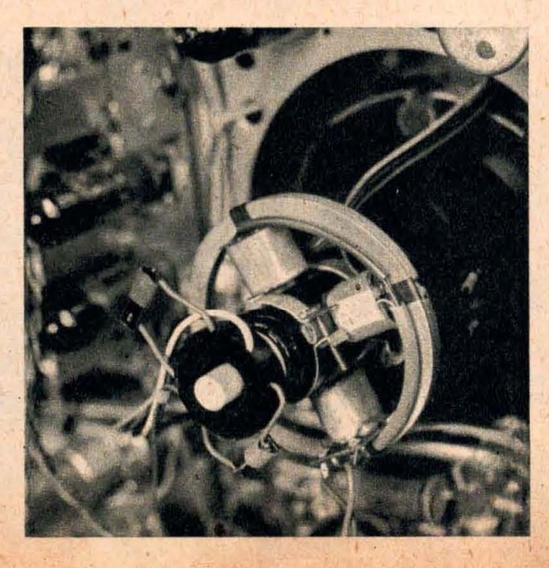
Die jetzige Videoklar-Einrichtung ist das Ergebnis zahlreicher Erprobungen verschiedenster Verfahren. „Jugend und Technik" berichtete im Heft 3/63 über einige Möglichkeiten. Als geeignetstes Verfahren erwies sich ein Quadrupolsystem mit Ausnutzung der elektrostatischen Fokussierung in der Bildröhre. Der Quadrupol besteht aus einem Weicheisenring mit vier Polschuhen, auf denen die Erregerspulen sitzen. Das System befindet sich auf dem Bildröhrenhals hinter dem Ablenksystem (siehe Abb.). Das elektromagnetische Feld des Quadrupols drückt den Elektronenstrahl in der Bildröhre in der Horizontalen zusammen, während es ihn in der Vertikalen etwas auseinanderzieht.

„Videoklar" ist regelbar, d. h., man kann zwischen einer völligen oder nur schwachen Zeilenunterdrückung wählen. Daß die Geschmäcker verschieden sind, bewies erneut der Test in unserer Redaktion. Während einige Kollegen „Videoklar" abschalteten, also das Rasterbild bevorzugten und dafür den Betrachtungsstand vergrößerten, sahen andere lieber „zeilenfrei".

Außer dem „Videoklar" besitzt der Stadion 2 Z noch eine Raumlichtautomatik. Sie paßt die einmal eingestellte Bildhelligkeit selbsttätig der Raumhelligkeit an. Tritt z. B. jemand in den abgedunkelten Raum und schaltet helles Licht an, das auf die kleine Selenzelle rechts unter dem schmalen Lautsprechergitter fällt, werden automatisch Kontrast und Helligkeit des Bildes verstärkt. Wird es im Raum wieder dunkler, gehen Kontrast und Helligkeit wieder zurück.

Mit dem Stadion 2 Z bietet Rafena ein Luxusgerät, das auf Grund seiner technischen Ausstattung allerdings auch teurer ist als einige andere Typen. Der Preis beträgt 2120 MDN, wobei die günstigen Teilzahlungsbedingungen für den Käufer eine große Erleichterung sind.

A. Dürr



„Jugend und Technik" berichtet aus Moskau

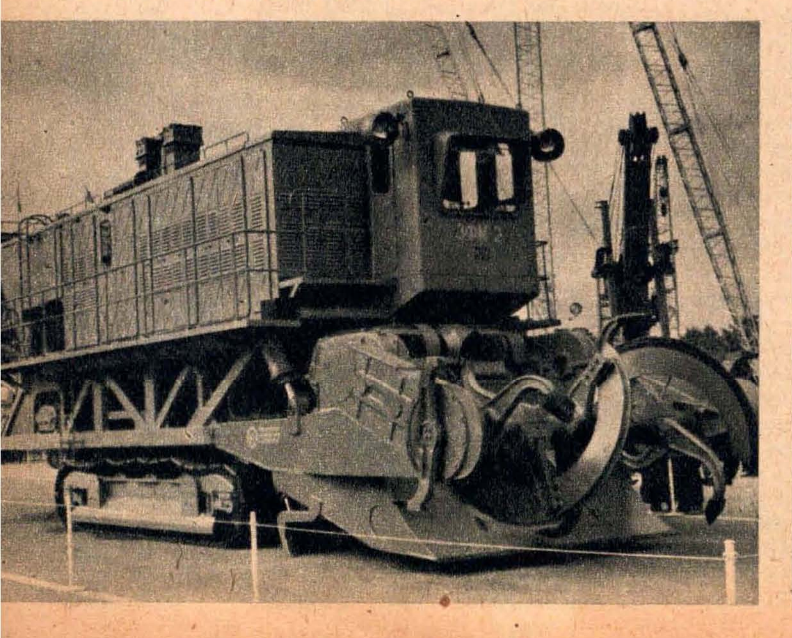
MODERNE ERDBAU MASCHINEN

Masch-Ing. Joachim Giese, KdT, Berlin

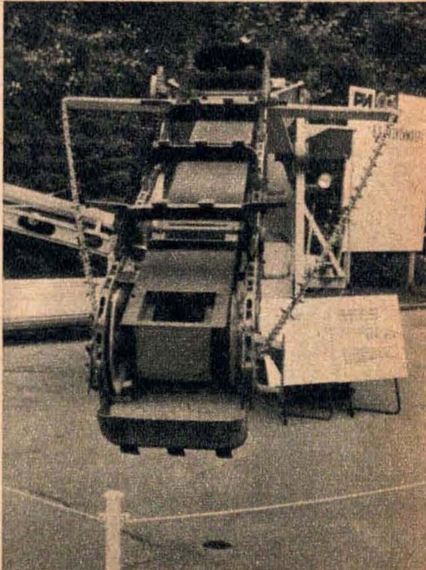
Bei fast jedem Bauvorhaben ist Boden zu lösen, zu laden, zu fördern und einzubauen. Hunderttausende von Kubikmetern Boden werden so jährlich bei den vielfältigsten Bauaufgaben, in unserer Republik bewegt. Dafür werden verschiedene Maschinen unterschiedlicher Art und Größe eingesetzt. Um auch auf diesem Spezialgebiet den wissenschaftlich-technischen Höchststand zu erreichen, ist es erforderlich, internationale Entwicklungstendenzen aufmerksam zu verfolgen.

Eine gute Gelegenheit bot hierzu die Internationale Ausstellung von Bau- und Straßenbaumaschinen vom 24. August bis 7. September 1964 in Moskau. Die 130 Aussteller aus 18 Ländern gaben insbesondere bei den Erdbewegungsmaschinen der mittleren Leistungsklasse der Universalbagger, bei Mehrzweckgeräten und bei Ladern einen guten Uberblick über den internationalen Stand. Bei der folgenden Beschreibung interessanter Geräte wurden die DDR-Exponate ausgeklammert, die uns aus Messeberichten hinreichend bekannt sind.

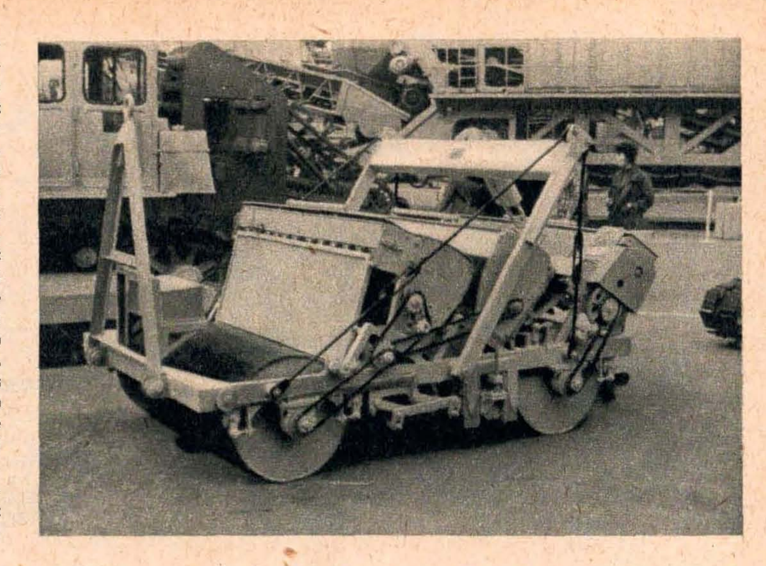
Im Mittelpunkt der sowjetischen Bagger stand die Bodenfräse SFM-2. Dieses 100 t schwere Gerät gestattet eine kontinuierliche Erdgewinnung bei großen Objekten. Der Abtrag des Bodens erfolgt in 3,40 m Breite und 2 m Höhe. Das Arbeitsorgan dieser Maschine ist der auf dem Bild erkennbare Fräser, der den Boden (leichte Gewinnungsklasse, ohne große Steineinschlüsse) auflockert. Transportschnecken und Gurtförderer transportieren den Boden weiter, der dann von einem 16 m langen schwenkbaren Gurtförderer abgesetzt wird. Die Leistung dieses 16 m langen Gerätes (ohne Bandausleger) beträgt je nach der Bodenart 1500 . . . 2500 m³/h.



Der bekannte sowjetische Grabenbagger ETU 353 wurde weiterentwickelt zum Typ ETU 354. Das Hauptmerkmal der Weiterentwicklung ist der Wegfall der seitlichen Förderschnecken, die das Grabenprofil herstellen. Jetzt erfolgt dies durch die im Bild erkennbare Kratzerkette, die am querliegenden Hebel rhythmisch bewegt wird und deren Messer das Grabenprofil erzeugen.



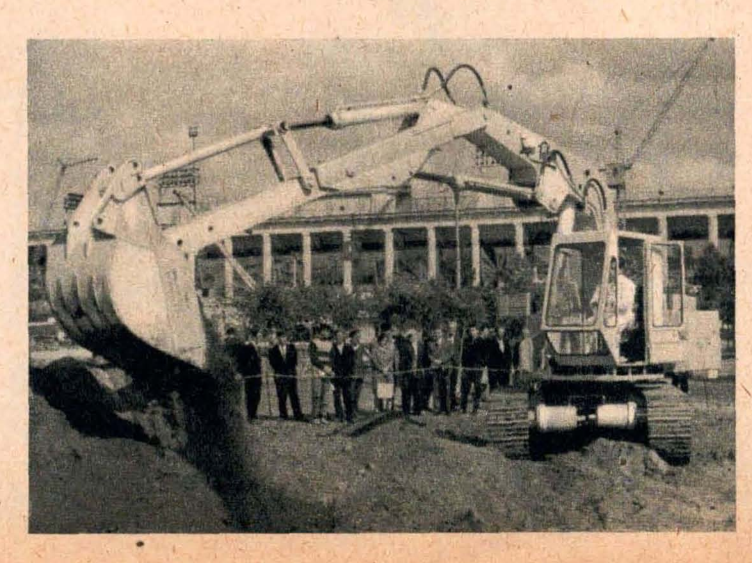
Eine andere sowjetische Neuentwicklung war das Walzenaggregat ATC 2, welches ausschließlich für die Aussaat von Grassamen – insbesondere auf Böschungen – konstruiert wurde. Das ausgestellte Gerät erlaubt die Bearbeitung von großen Flächen und wird von Baggern mit Zugschaufelausrüstung betätigt. Die Leistung soll 900 m^2/Schicht betragen. Von dem Aggregat werden folgende Arbeitsgänge gleichzeitig ausgeführt: gleichmäßiges Auftragen von Mineraldünger, Mischen des Düngers mit dem Mutterboden, Aussaat von Grassamen und Einbringen in eine vorher bestimmte Tiefe und Abwalzen der gedüngten, gemischten und gesäten Fläche. Die Masse des Aggregates beträgt 2 t. Die Arbeitsbreite ist 1,80 m.





Aus dem kapitalistischen Ausland waren zahlreiche Universalbagger mit Raupen- und Reifenfahrwerke zu sehen. Die italienische Firma Benoti ließ ihren Bagger Max 80 auf dem Vorführgelände wahre Kunststücke verrichten, die mit einem technisch sinnvollen Einsatz nichts mehr zu tun hatten, aber doch eindrucksvoll die Bewegungs- und Arbeitsmöglichkeiten des Gerätes demonstrierten. Dieser Bagger hat einen 84-PS-Dieselmotor, sein Tieflöffel hat einen Inhalt von 0,6 m^3 und eine Reichweite von 8 m. Er soll eine Stundenleistung von 100 m^3 bringen.

Ein weiteres italienisches Gerät war der Super Talpa P 126 mit einem 126-PS-Dieselmotor. Der Tieflöffel mit 0,55 m^3 Inhalt erlaubt eine Grabtiefe von 5,10 m und hat eine Reichweite von 7,90 m. Das 14 t schwere Gerät ist – wie viele der ausgestellten – ein Vollhydraulik-Bagger, d. h., daß auch der Fahrantrieb der Raupenketten über Hydramotoren erfolgt, die auf dem Bild zwischen den Raupen deutlich erkennbar sind.



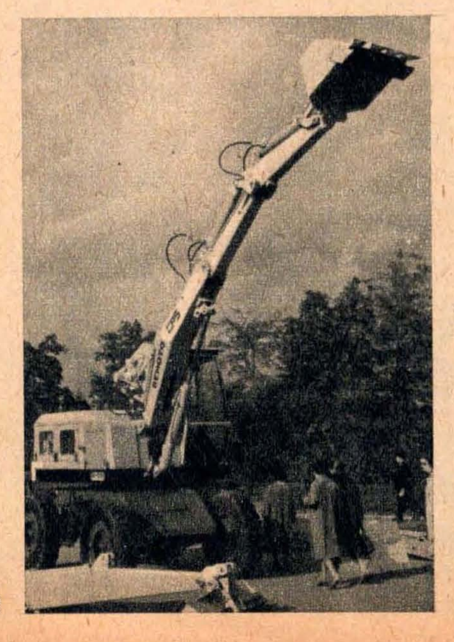


Auf der britischen Kollektivausstellung stand der vollhydraulische Universalbagger Hy-Mac 580 mit einem 82-PS-Ford-Motor. Dieser Bagger zeichnet sich durch einen sehr niedrigen Motorenaufbau, ausgezeichnete Sichtmöglichkeiten für den Maschinisten und verkleidete Laufrollen aus. Der Tieflöffel hat einen Inhalt von 0,5 m³ und eine Grabtiefe von 5,80 m bei einer Reichweite von 8,30 m.

Aus der international bekannten Typenreihe der luftbereiften Michigan-Frontlader wurde von Großbritannien der Typ 35 A gezeigt. Dieses „kleinste" Gerät der Typenreihe mit einem 68-PS-Dieselmotor wird auch mit einem hydraulischen Tieflöffel am Heck ausgerüstet. Ähnlich dem Prinzip des Massey-Ferguson-Baggerlöffels kann der Löffel seitlich versetzt werden. Er erlaubt eine Grabtiefe bis 3,8 m.



Die Firma Benoto (Frankreich) stellte einen 10 t schweren vollhydraulischen luftbereiften Universalbagger mit einem 46-PS-Dieselmotor aus. Der Tieflöffel hat einen Inhalt von 0,45 m³ und eine Grabtiefe von 3,63 m. Der hydraulische Greifkorb kann mit Verlängerungsstück bis 6 m Tiefe arbeiten. Interessant ist an diesem Gerät die am Ausleger erkennbare hydraulisch betriebene Seilwinde, die ein Umrüsten auf Kranbetrieb mit einer Hakenhöhe von 7,90 m und 7 m Ausladung erlaubt.





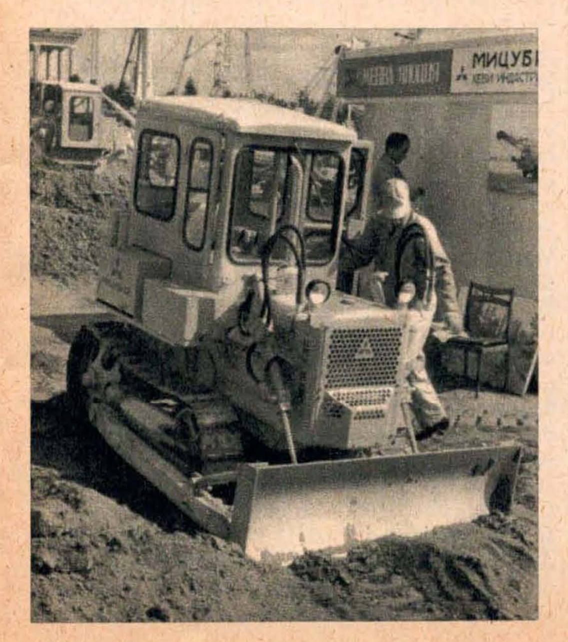
Der französische Mobilbagger Oleomat H 11 P, der in seiner Größe dem Benoto-Bagger entspricht, hat einen auslenkbaren Löffelstiel, wodurch ein parallel zu den Rädern liegender Grabenaushub bis zu einer Tiefe von 1,50 m möglich wird.



Eine sehr interessante Neukonstruktion wurde mit dem Pingon-12-A-Bagger auf der französischen Kollektivschau gezeigt. Dieses Gerät ist keine übliche Traktorbagger-Ausführung, sondern in seinem Aufbau einem Frontlader (luftbereift) ähnlich. Die Arbeitsausrüstung ist die eines hydraulischen Universalbaggers mittlerer Größe, obwohl das Gerät nur einen 50-PS-Dieselmotor besitzt. Dieser Bagger bewegt sich auf seinen Niederdruckreifen. Zur Arbeit senkt sich das Gerät auf seine Grundplatte ab (die Räder auf 4 Halbachsen werden hierzu hydraulisch über Zahnsegmente angehoben), erhält damit eine hohe Standfestigkeit und ist um 360° voll schwenkbar. Der Tieflöffel hat einen Inhalt von 0,4 m³ und erlaubt eine Grabtiefe von 5 m. Mit der Sonderausrüstung kann ein hydraulischer Greifkorb von 0,25 m³ Inhalt eine Grabtiefe von 7,10 m erreichen. Eine Kranausrüstung gestattet bei 5 m Ausladung eine Nutzlast von 3 t. Das Gerät besitzt eine Masse von 9 t und kann über größere Strecken auf einem LKW mit einer Ladefläche von 3,5 × 2 m² transportiert werden.

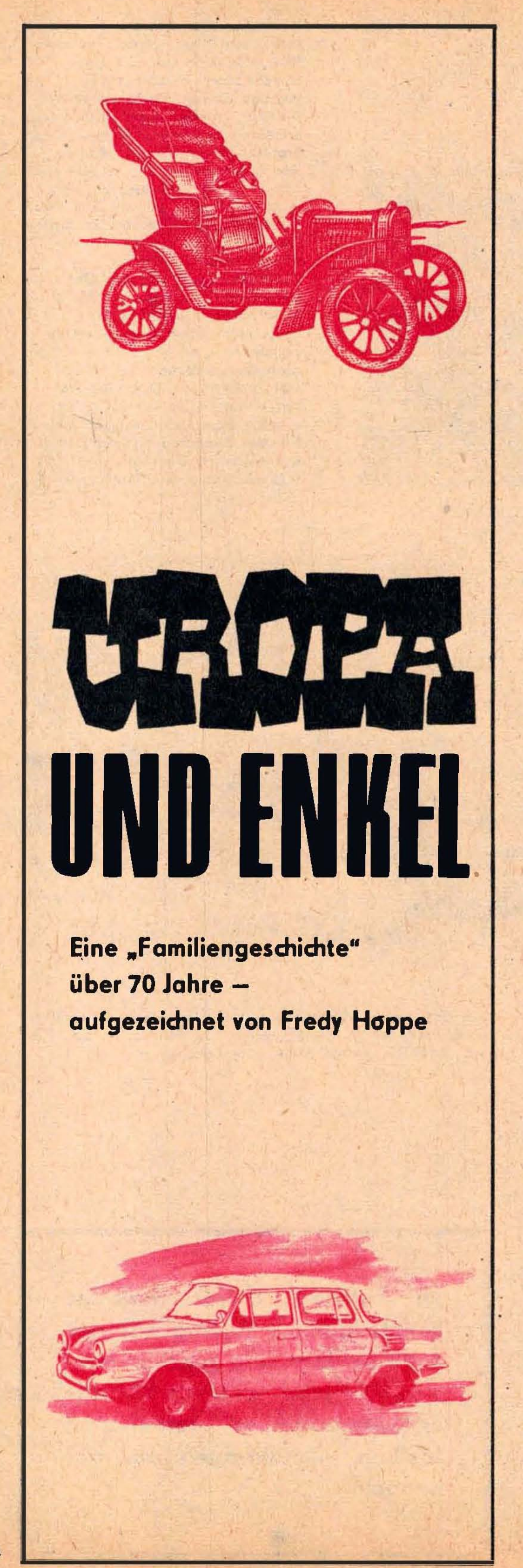


Die Firma Continental (Frankreich) zeigte zwei schwere Planierraupen. Die CD 10 hat eine Masse von 30 t und einen Motor von 300 PS. Die CD 8 C hat eine Masse von 15,6 t und einen Motor von 160 PS. Auffallend sind an beiden Typen die sehr stark ausgebildeten Aufreißer, die hydraulisch absenkbar sind und auch schwere Böden auflockern.



Aus dem Fernen Osten waren auch japanische Aussteller erschienen, deren Kleinplanierraupe Mitsubishi Calf BD 2 mit 30-PS-Dieselmotor eine gute Leistung zeigte.

Im Rahmen dieses Berichtes konnte nur ein Auszug aus der Fülle der Exponate gegeben werden. Es muß späteren Maschinenbesprechungen vorbehalten bleiben, Detailfragen zu behandeln.



Ein nebliger Novembertag des Jahres 1894 geht zu Ende. In einer winzigen Werkstatt am Rande des nordböhmischen Städtchens Mlada Boleslav wird der Docht der blakenden Petroleumlampe eine Talerbreite höher geschraubt. Für Minuten erhellt flackernder Schein Konturen auf pergamentenem Papier. Und wer nicht näher in die Dinge eingeweiht ist, glaubt auf der Zeichnung die Umrisse einer Reisekutsche zu erkennen, wie sie in jenen Jahren über die holprigen Straßen Europas rollen. Doch der Betrachter hat etwas übersehen – das wichtigste übrigens! Denn schon knappe fünf Jahre später rollt jene „Kutsche“ pferdelos durch die böhmischen Wälder. Eine Zeitung aus dem Jahre 1901 berichtet darüber:

„Eine Fahrt auf dem neuesten Motorgefährt der Herren Laurin und Klement ist interessant und vergnüglich zugleich. Nachdem man die letzten Fahrängste überwunden hat, wird die Fahrt zu einem riesigen Spaß. Der Motorkutschwagen wird von einem siebenpferdigen Otto-Motor vorwärtsbewegt und hat zwei Zylinder in V-Bauweise. Beide zusammen haben ein Volumen von 1000 cm^3. Das Fahrzeug macht eine erstaunlich schnelle Fahrt von mehr als 20 Kilometern in der Stunde. Die Fahrt ist sehr angenehm – nur manchmal, wenn der Motor eine sogenannte Fehlzündung hat, wird man empfindlich durchgerüttelt. Die Herren L. und K., die schon in den vergangenen Jahren durch den Bau von Motorrädern Aufsehen erregt haben, sagen von ihrem Wagen, daß er die Pferdekutschen verdrängen wird.“

Noch aber ist es nicht so weit! Zwar werden überall in Europa Versuche mit Motorwagen gemacht, aber die Pferdekutsche bestimmt nach wie vor das Bild auf den Straßen. Doch wie lange noch? In Deutschland baut Benz die ersten Reisewagen, in Italien ist es Fiat und in der k. u. k. Monarchie sind es die Wagen des Mechanikers Laurin und seines Freundes Klement, der von Beruf Buchhändler ist.

Tag und Nacht arbeitet man in Boleslav an der Weiterentwicklung der Fahrwerke und Motoren. Waren es 1905 noch Motoren mit einer Leistung von 7 PS, so sind es 1911 bereits Triebwerke mit mehr als 30 PS. Bei den Sportwagen ist man sogar schon einen Schritt weiter. Auf der Brooklandbahn in Amerika fährt der Rennfahrer Otto Hieronymus mit einem 100pferdigen Sportwagen Weltrekord. Der Wagen erreicht eine Geschwindigkeit von 118,720 km/h. Wo auch überall in Europa zu dieser Zeit Motorwagenrennen veranstaltet werden, da finden wir die Boliden mit dem Typenschild „L & K“ am Start. In Caillon genauso wie in La Turbie. Die Welt ist um eine Sportart reicher geworden. Automobilrennen sind die Sensation. Im gleichen Maße aber, wie das Auto selbst, entwickelt sich auch die Industrie. Während man 1905 in Mlada Boleslav auf einem Gelände von 7800 Quadratmetern produzierte, sind es 1911 schon rund 17 000. Die Zukunft, von der die Pioniere des Autos geträumt hatten, beginnt. Noch im gleichen Jahr entsteht bei L & K der erste Kleinomnibus der Welt. Ein sechssitziger

Wagen, der von einem 32 PS leistenden Vierzylinder angetrieben wird. Der Wagen hat bereits einen allseitig geschlossenen Passagierraum und erreicht eine Geschwindigkeit von 35 ... 40 km/h. Das Auto als Transportmittel gewinnt mehr und mehr an Bedeutung. Auf das Chassis der Personenwagentype „S", die über einen 14pferdigen Motor verfügt, baut man in Boleslav eine Lieferwagenkarosserie. Der größte Wagen, der gebaut wird, ist ein Lastkraftwagen, der fünf Tonnen transportieren kann. Eine Gazette aus dem Jahr 1915 schreibt dazu:

„Wer hätte wohl vor ein paar Jahren gedacht, daß aus dem kleinen Motorkutschwagen der Firma Laurin & Klement einmal so ein Riesenwagen entstehen würde? Wenn die Entwicklung genauso schnell weitergeht, wie sie angefangen hat, darf man mit Recht Bange um unsere treuen Pferde haben. Das Werk, das etwa 60 Kilometer von Praha entfernt ist, hat jetzt schon eine Größe von 31 000 Quadratmetern."

Mit der Fabrik wächst auch die Stadt. Tag und Nacht sind die Straßen vom Lärm der Versuchsfahrzeuge erfüllt, ist die Luft vom süßlichen Geruch der Auspuffgase geschwängert. Die Motorleistungen der Fahrzeuge reichen schon längst an die 100-PS-Grenze heran. Und obwohl der Vierzylinder-Motor immer noch dominiert, gibt es bereits ausgezeichnete sechs- und achtzylindrige, die sich auf den Teststraßen bewähren.

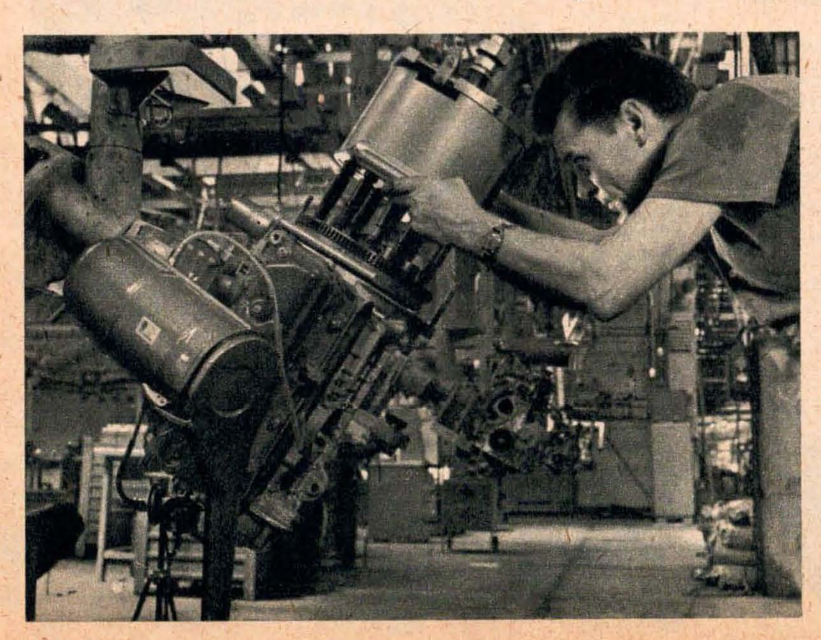
In Mlada Boleslav ist man jetzt vor allem bemüht, größere Serien zu produzieren, um im Konkurrenzkampf zu bestehen. Dazu muß das Werk erneut vergrößert werden. 1920 hat es eine Produktionsfläche von über 58 000 Quadratmetern. Dann kommt die große Weltwirtschaftskrise der zwanziger Jahre. Sie geht auch an dem inzwischen beträchtlich gewachsenen Städtchen Mlada Boleslav nicht vorüber. Man sucht nach einem Ausweg. 1925 hat man ihn gefunden. Die Laurin & Klement-Automobilfabrik schließt sich mit dem



1 Mlada Boleslav – Stadt der Automobile. Die 40 Werkgebäude des neuen Škoda-Betriebes sind durch ein dreizehn Kilometer langes Betonstraßennetz untereinander verbunden. Am 1,5 Kilometer langen Industrieboulevard stehen die vier Hauptkomplexe. Jeder von ihnen hat eigene Büros, Sozialeinrichtungen sowie Verkaufskioske. Eine betriebseigene Poliklinik mit 15 Ärzten betreut die 16 000 Mitarbeiter des Škoda-Werkes.

ältesten Maschinenbaukonzern der Tschechoslowakei, den Škoda-Werken, zusammen. Und von dieser Stunde an rollen in Mlada Boleslav Wagen vom Band, die das Zeichen des geflügelten Pfeils tragen.

Einer der ersten Wagentypen der neuen Fabrikmarke ist der „Škoda 430", ein zweitüriger Personenwagen mit einem Vierzylinder-Reihenmotor und einem Hubvolumen von 1,6 l. An diesem Wagen macht sich bereits eine neue Entwicklungsrichtung im Automobilbau bemerkbar. Der gesamte Aufbau bildet ein geschlossenes Ganzes und ist mit allen Bequemlichkeiten eines modernen PKW ausgestattet. Aus der knatternden Benzinkutsche von anno Tobak hat man bei Škoda einen schnellen und zuverlässigen Reisewagen „gezaubert". Während im Jahre 1910 auf 2500



2 Der Motor – das Herz des „1000 MB". Mit einem Druckluftschrauber wird hier die Kupplung montiert. Danach wird – obwohl bereits alle Teile des Motors ausgewuchtet sind – der einbaufertige Motor noch einmal ausgewuchtet. Die kompliziertesten Teile werden auf 18 halb- oder vollautomatischen Bearbeitungsstraßen angefertigt. Ein großer Teil der 2000 Maschinen in den mechanischen Werkstätten ist lochkartengesteuert.

Einwohner ein Automobil kam, ist der Motorisierungsgrad 1925 bereits auf 165 : 1 angewachsen. 1934 rollt ein neues Modell vom Fließband – der „Škoda-Popular". Es ist erstaunlich, was dieser knappe 1000er an Leistung auf die Straße bringt. Mit seinen 27 PS, der Zentralrohrrahmenkonstruktion und den voneinander unabhängig gefederten Rädern, macht er schnell von sich reden. Und noch etwas kommt hinzu – die Stromlinienform der Karosserie. Eine neue Entwicklungsrichtung, die sich anfangs der dreißiger Jahre im Automobilbau bemerkbar machte. Mehr und mehr sind Triebwerke gefragt, die bei einem Minimum an Hubraum möglichst viel PS „auf die Straße bringen". Und allein in dieser Forderung liegt wohl der Hauptgrund für den Bau von windschlüpfrigen Aufbauten. Der „Popular" wird über lange Jahre hinweg in großen Stückzahlen gebaut und in der ganzen Welt als robustes, schnelles und bergfreudiges Auto bekannt.



3

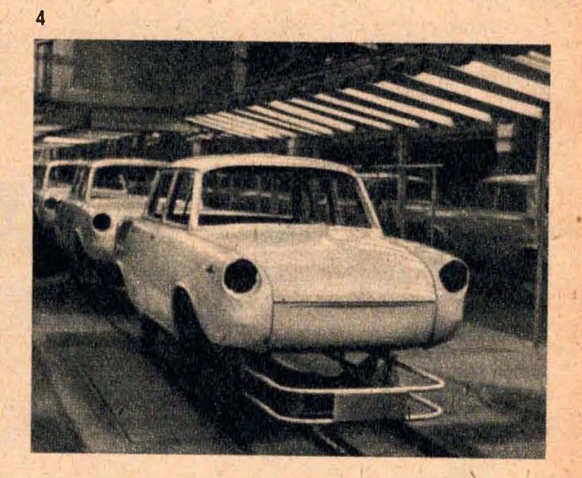


Dann werden die Entwicklungsarbeiten in der kleinen nordböhmischen Stadt Mlada Boleslav jäh unterbrochen. Faschistische Truppen reißen die Grenzmarkierungen nieder und tragen die Fackel des Krieges ins Land. Hunderte von aufrechten Škoda-Arbeitern werden in die Folterzellen der Gestapo und zur Zwangsarbeit nach Deutschland geschleppt. Bei Škoda aber werden fortan nur noch Waffen und Rüstungsmaterial für die Nazi-Armee hergestellt. Aber selbst in diesen bitteren Jahren finden sich in aller Stille ein paar mutige Männer, die an die Zukunft ihres Werkes denken. Unterstützt durch die Gruppen der illegal arbeitenden Widerstandskämpfer nutzen sie jede freie Stunde, um einen neuen Personenwagen zu entwickeln.



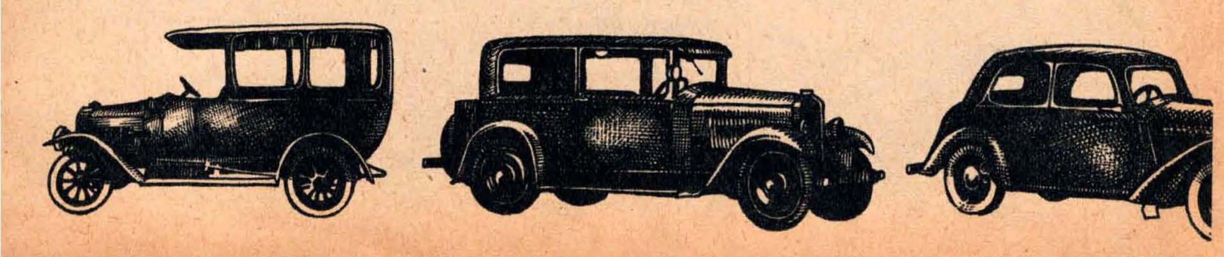
Als am 8. Mai 1945 in Berlin schon die Kapitulationsurkunde des Faschismus unterzeichnet wird, dröhnen über Mlada Boleslav faschistische Bomber. Das letzte verzweifelte Verbrechen des Faschismus in der Tschechoslowakei stürzt in wenigen Sekunden einen Teil des Werkes in Schutt und Asche.

4



26 800 Stunden arbeiten die Frauen und Männer von Škoda unentgeltlich für den Aufbau ihres Werkes. Und über lange Monate hinweg gibt jeder von ihnen zehn Prozent seines Lohnes für die Neuausrüstung des Betriebes.

Dann ist es endlich so weit: Der erste Personenwagen, der nach dem Krieg im Werk entstanden ist, rollt über die Versuchsstrecke. Der Wagen, der in verschiedenen Varianten gebaut wird, trägt die Typenbezeichnung „Škoda-Tudor". Der 1,1-

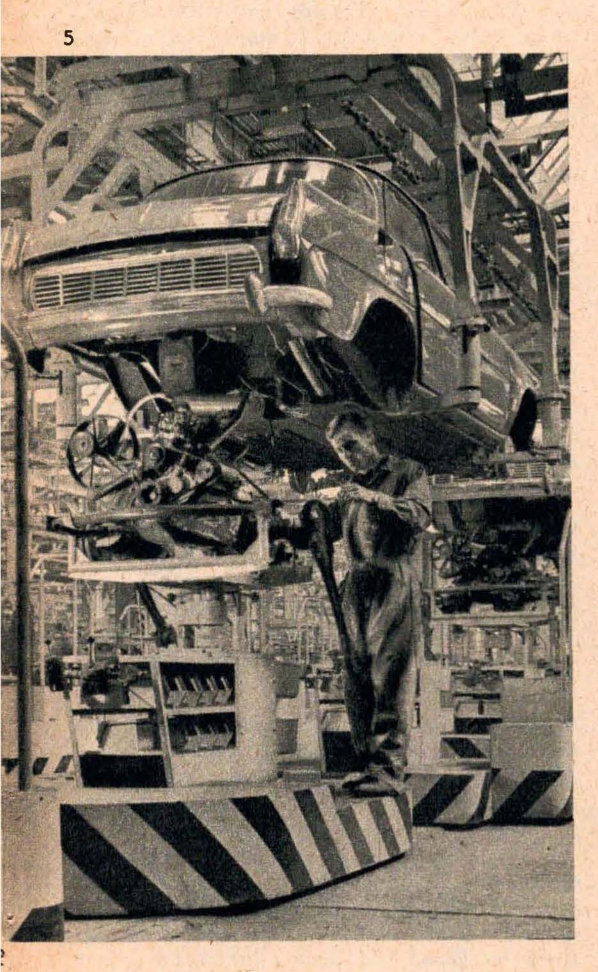


3 Ein Autoleben beginnt. Bis zu 600 Wagen können täglich gebaut werden. Doch selbst dann sind die Produktionsanlagen des Werkes nur zu 60 Prozent ausgelastet. Auf einem Universalprüfstand wird der „1000 MB" noch einmal „unter Straßenbedingungen" auf Herz und Nieren geprüft. 16 000 Arbeiter, Techniker, Ingenieure geben ihm Ihr Wissen und Können mit auf dem Weg...

4 Wie von Geisterhand gelenkt, durchwandern die ausstattungsfertigen Karosserien die Lackiererei, deren Anlagen von einem Dispatcherstand aus ferngesteuert werden. Während das Unterteil eine Schutzschicht und dann Grundlack bekommt, stehen für das Oberteil 10 verschiedene Farbtöne, die in beliebiger Reihenfolge gespritzt werden können, zur Verfügung.

5 Bevor er zum erstenmal „hustet". In einem Teil der 75 000 m² großen Montagehalle – sie ist die größte des neuen Werkes – werden die Trieb- und Fahrwerke montiert. Die Versorgung aller Montagepunkte dieser Halle besorgt eine drei Kilometer lange, lochkartengesteuerte Zubringeranlage.

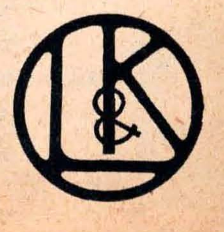
5



Liter-Motor leistet 30 PS. Ihm folgen neue Typen – die erste Ganzstahlkonstruktion, der „Škoda 1200", und 1955 der „440", der Vorgänger des tausendfach bewährten „Octavia".
Aus allen Teilen des Landes kommen junge Leute nach Mlada Boleslav. Denn der Beruf eines Automobilbauers ist interessant wie kaum ein anderer. Nach Feierabend trifft man sich in den Klubräumen des Jugendverbandes und in den Abendschulen der Stadt. Und in der Produktion ist die Jugend überall dort zu finden, wo es gilt, etwas Neues aus der Taufe zu heben. Heute sind es über 25 Prozent Jugendliche, die an den Fertigungsstraßen und Montagebändern des neuen Werkes stehen. Denn in Mlada Boleslav ist man vor wenigen Monaten umgezogen. Der alte Betrieb – das Werk aus dem vergangenen Jahrhundert – war längst nicht mehr den Anforderungen gewachsen, die an eine moderne Automobilfertigung gestellt werden. Auf einer Fläche von 610 000 Quadratmetern entstand in den vergangenen vier Jahren eins der modernsten Automobilwerke Europas.
Den Kern des neuen Werkes bilden vier riesige Komplexe, in denen die Teile des neuen Wagens entstehen. Es gibt einen Werkteil zur Verarbeitung von Hüttenprodukten, einen mechanischen Bearbeitungskomplex, ein Karosseriepreßwerk und die Halle für die Endmontage des neuen Wagens, des „1000 MB". Darüber hinaus ist ein werkeigenes Heiz- und Kraftwerk entstanden. Doch noch immer wird in Mlada Boleslav gebaut. Schon im nächsten Jahr werden neue Hallen und Hochhäuser auf dem Werkgelände entstehen. Das alte Werk, in dem Uropa „Voiturette" geboren wurde, muß mehr und mehr zugunsten des Enkels „1000 MB" Platz machen. Und dieses neue Werk für den Enkel hat im Rahmen des RGW eine große Bedeutung für die Produktion von Kleinwagen im sozialistischen Lager!
Aber auch das Gesicht der alten Automobilbauerstadt am Rande des „Tschechischen Paradieses" verändert sich von Tag zu Tag. Allerorts entstehen neue Wohnhäuser und Straßen. Die ganze Stadt ist, ebenso wie das neue Werk, ein großer Bauplatz. Wer sich heutzutage mit den jungen Leuten aus dieser Stadt unterhält, wird in jedem Gespräch drei Dinge wiederfinden: das neue Werk, den neuen Wagen und die neue Stadt. Das Auto scheint das Leben dieser Stadt zu bestimmen. Heute, wie damals vor siebzig Jahren, als der Buchhändler Vaclac Klement und der Mechaniker Vaclav Laurin beim Schein einer Petroleumlampe Motoren und Fahrzeuge konstruierten.







DER DRITTE ANGRIFF AUF DIE SALZKOHLE



Interview mit
Prof. Dr.-Ing. Werner Boie,
Direktor des Instituts für Wärmetechnik und Wärmewirtschaft an der TU Dresden

Was unterscheidet die Salzkohle von der normalen Braunkohle?

Man kennt die Salzkohle schon seit etwa 40 Jahren. Es handelt sich um eine Braunkohle, die Natriumsalze enthält. Alle unsere Braunkohlen weisen mehr oder weniger viele Verunreinigungen durch anorganische Stoffe auf, die nach der Verbrennung als Asche zurückbleiben. Der Gehalt an Natriumsalzen ist nun besonders unangenehm, weil er ein Schmelzen der Asche schon bei verhältnismäßig niedriger Temperatur verursacht. Dabei ist es gleichgültig, in welcher chemischen Verbindung Natrium vorliegt. Um eine Vergleichsmöglichkeit zu haben, errechnet man aus diesen Natriumverbindungen einen der Natriummenge entsprechenden Gehalt an Natriumoxid. Beträgt er mehr als zwei Prozent der Aschenmenge, spricht man von „Salzkohle", weil von da an aufwärts bei der Verbrennung zusätzliche Schwierigkeiten auftreten. Der bisher höchste festgestellte Gehalt an Natrium – gerechnet als Natriumoxid – erreicht etwa 30 Prozent der Aschesubstanz.

Wo sind die wichtigsten Lagerstätten in der DDR anzutreffen?

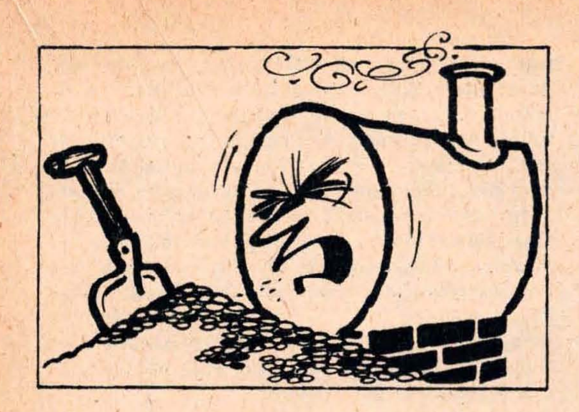
Salzkohle gibt es in der DDR besonders zwischen Halle und Zeitz, zwischen Staßfurt und Egeln – immer dort, wo Salzlagerstätten und salzführende Schichten in der Nähe sind. Voraussetzung für die Bildung salzhaltiger Kohle ist aber noch, daß die Sole in Bewegung ist und bis in die darüber lagernde Kohle eindringen und sie tränken kann. Die Salzkohlelagerstätten haben deshalb meist von unten nach oben, vom „Liegenden" zum „Hangenden", einen abnehmenden Salzgehalt.

Gibt es auch in anderen Ländern Salzkohle?

Man glaubte anfangs, daß es nur in der DDR Salzkohle gäbe. Inzwischen weiß man aber, daß auch Steinkohle einen solchen Salzgehalt aufweisen kann. Neuerdings wird über Salzkohlevorkommen auch aus der Volksrepublik Polen und aus Australien berichtet.

Könnten wir nicht wegen der Schwierigkeiten, die sie uns macht, auf Salzkohle verzichten?

Auf Grund der reichen Braunkohlevorkommen im mitteldeutschen Raum haben sich zwischen Dessau und Zeitz, besonders aber zwischen Halle und Merseburg Industriebetriebe angesiedelt, die sehr viel Kohle für die Erzeugung von Dampf und Strom verbrauchen. Hier wurden wegen der großen Kohlevorräte des Geiseltales die Industriewerke Leuna und Buna errichtet, die immer weiter wachsen. Diese Kohlevorräte sind nun aber bald aufgebraucht, so daß große Mengen Braunkohle täglich mit der Bahn aus größerer Entfernung herangeschafft werden müßten. Man kann es nun als einen glücklichen Umstand bezeichnen, daß unmittelbar vor den beiden Chemie-Großbetrieben Salzkohle lagert, die wegen ihrer unangenehmen Eigenschaften bisher nur in ganz geringem Maße abgebaut wurde. Diese Salzkohle wird aber dann sofort von größter Bedeutung für die Industrie, sobald es gelingt, sie



wirtschaftlich, d. h. mit erträglichem Aufwand an Material, Einrichtungen, Arbeitskräften und Energie zu verwerten. Der Gesamtvorrat an Salzkohle in der DDR wird auf etwa 1,6 Md. t geschätzt. Davon liegt etwa die Hälfte östlich von Leuna-Buna im Raum Halle–Merseburg–Leipzig.

Womit macht sich die Salzkohle im einzelnen so unbeliebt?

Natriumsalze setzen den Schmelzpunkt der Asche herab. Bei der Verbrennung auf dem Rost bilden sich zunächst leicht flüssige Schlacken, die die Kohle einhüllen und den Zutritt von Luftsauerstoff hemmen, so daß ein weiteres Brennen beeinträchtigt wird. Andererseits verdampfen Natriumsalze bei hohen Temperaturen. Diese Dämpfe entweichen mit dem Feuergas und schlagen sich an den Heizflächen nieder. Dieser Vorgang ist mit der Bildung von Rauhreif zu vergleichen. Unterkühlter Nebel erstarrt beim Aufprall auf einen Gegenstand und bildet dort ständig wachsende Ansätze. Genauso setzt sich der durch Abkühlung erstarrte Salznebel an jedem Widerstand fest, mit dem er bei seiner Bewegung mit den Rauchgasen durch das Röhrensystem des Dampferzeugers in Berührung kommt. Die Gaswege verstopfen nach kurzer Zeit, die Wärmeübertragung wird beeinträchtigt, die Temperaturen steigen, die Salzstaubanreicherungen beginnen zu sintern und schließlich zu schmelzen. Dampferzeuger üblicher Bauart sind bei Verbrennung von Salzkohle meist schon nach wenigen Stunden so mit Salzablagerungen verstopft, daß ein weiterer Betrieb unmöglich ist.

Aber es hat doch in der Vergangenheit nicht an Versuchen gefehlt, sie dennoch zu verwenden?

Genutzt wird die Salzkohle seit etwa 30 Jahren in Kleinanlagen für die Dampferzeugung, die man jedoch mit geringer Belastung betrieb, in Ziegeleien und als Brikett auch in Haushaltungen. Um eine großtechnische Verwendung hat sich vor allem das Leunawerk seit etwa 35 Jahren bemüht. Dort wurde ein Dampferzeugertyp für Staubfeuerung entwickelt und der Salzkohle Ton beigemischt, um ihre Ascheeigenschaften günstig zu beeinflussen. Die trotzdem unvermeidbaren Verkrustungen wurden mit vielen Dampfbläsern abgeblasen. Diese Anlagen haben sich auf die Dauer, insbesondere bei hohem Salzgehalt, nicht als wirtschaftlich erwiesen und fielen schließlich dem Kriege zum Opfer. Auch im Bunawerk durchgeführte Versuche mit Kalkzusatz hatten keinen durchschlagenden Erfolg.

Und heute?

Heute sind nun drei Verfahren in der Entwicklung: 1. Rostfeuerung; 2. Schmelzfeuerung; 3. Staubfeuerung mit niedriger Verbrennungstemperatur.

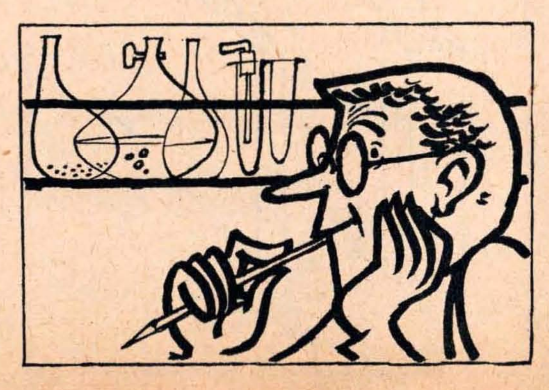
Das dritte Verfahren interessiert uns besonders. Es ist in Ihrem Institut unter Ihrer Leitung entwickelt worden!

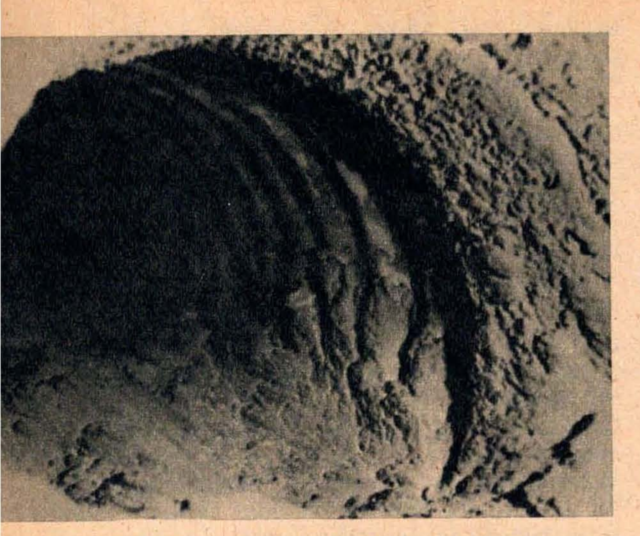
Dieses Verfahren hat seine Grundlagen vor allem darin, daß die Natriumsalze bei hohen Temperaturen verdampfen und der Salznebel beim Aufprall an Heizflächen haftet.

Jeder technischen Entwicklung gehen vier Vorgänge voraus: Wissen, Überlegung, Rechnung und Versuch. Das Wissen beruht auf dem Erkennen physikalisch-chemischer Zusammenhänge: 1. sinkender Ascheschmelzpunkt mit steigendem Salzgehalt und zunehmendes Verdampfen des Salzes mit steigender Temperatur. 2. Erfahrung über das Verhalten von Staub bei Anwehung an Wänden und die Tatsache, daß ein Haften bei hohen Temperaturen begünstigt wird, bei denen der Staub plastisch ist und klebt.

Durch Überlegung kommt man zu dem Schluß, daß die Anwendung extrem niedriger Temperaturen günstig sein muß, weil ein Schmelzfluß vermieden, Verdampfen des Salzes vermindert wird, die Ansätze an Heizflächen locker bleiben. Wenn dieses Verfahren bisher nicht angewendet wurde, so deshalb, weil bei niedrigen Temperaturen und herkömmlichen Feuerungen ein vollständiges Ausbrennen nicht zu erwarten war.

Die Höhe der Verbrennungstemperatur ist aber eine Eigenschaft der Kohle. Die Feuerraumtemperatur liegt nur dann unter der Verbrennungstemperatur, wenn während des Verbrennungsvorganges in hohem Maße Wärme abgeführt wird. Das ist ohne Nachteil für den Verbrennungsablauf nur bei Kohlenstaubfeuerung möglich, so daß damit die Feuerungsart festliegt.



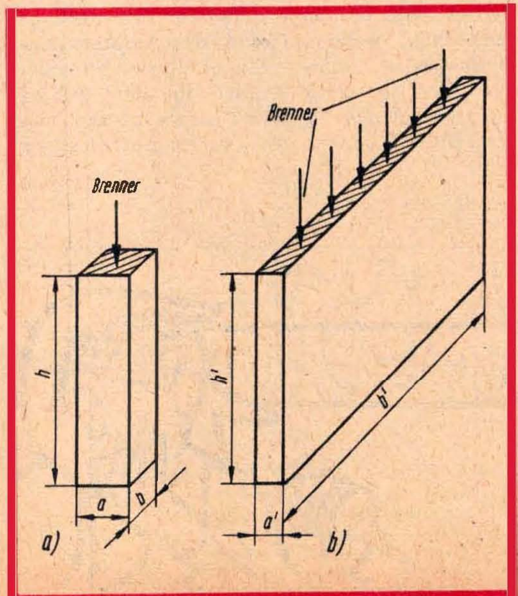


1 Salzablagerungen im Flammrohr eines Kessels

Durch Überlegung kommt man ferner zur Konstruktion der Feuerung. Ein Haften der Asche an den Heizflächen ist dann nicht zu befürchten, wenn bis zum vollständigen Abbrennen der Staubflamme und darüber hinaus bis zu Temperaturen, bei denen ein festes Haften der Asche durch Sintern nicht mehr eintritt, keine Richtungsänderung des Flammenstrahls bzw. des Rauchgases erfolgt, und die Wärme nur durch Strahlung oder Berührung im Parallelstrom zur Wand übertragen wird. Daraus ergibt sich zwangsläufig ein schmaler langer und senkrechter Feuerraum mit einem axial an der Decke einblasenden Brenner.

Eine solche Überlegung allein genügt nicht. Man

2 Die beiden Brennkammern a und b sind geometrisch nicht mehr ähnlich, wohl aber verbrennungstechnisch mit F/V = 4, obwohl die Brennkammer b den vierfachen Rauminhalt besitzt



würde viel Zeit und Geld aufwenden, um die günstigsten Abmessungen durch Probieren zu ermitteln. Denn es müssen Temperatur des Feuerraums und Leistung des Kessels so abgestimmt sein, daß keine Verschlackung erfolgt und trotzdem ein hoher Wirkungsgrad, d. h. gute Ausnutzung des Brennstoffs sowie eine gewünschte Dampftemperatur erreicht wird. Hier muß nun die Rechnung einsetzen, um all das, was sich aus physikalischen und mathematischen Gesetzmäßigkeiten ableiten läßt, zu ermitteln. Nur dort, wo eine Rechnung nicht mehr möglich ist oder der Aufwand hierfür zu hoch wird, muß der Versuch das fehlende Wissen liefern.

Die durch Strahlung der Flamme und Berührung der Rauchgase an die Wand übertragene Wärme ist physikalischen Gesetzen unterworfen und läßt sich somit berechnen. Sie hängt von der mittleren Temperatur der Gase und von der Größe der beheizten Wand ab. Um eine bestimmte Temperatur am Feuerraumende zu erzielen, ist also ein genau errechenbares Verhältnis beheizte Wand/zugeführter Brennstoff (F/B) einzuhalten.

Die Brennstoffmenge läßt sich aus der Dampfmenge und ihrer Erzeugungswärme errechnen. Auch das Rauchgasvolumen kann man ermitteln. Wenn nun noch die Zeit, die zur Verbrennung des Brennstaubs benötigt wird, bekannt ist, so ergibt sich aus diesen Faktoren das erforderliche Feuerraumvolumen. Man kann jede beliebig wählbare Feuerraumendtemperatur erreichen, wenn ein bestimmtes Verhältnis Wandfläche/Feuerraumvolumen (F/V) eingehalten wird.

Die Geometrie lehrt, daß durch geometrisch ähnliche Vergrößerung einer Brennkammer von prismatischer Gestalt das Verhältnis Mantelfläche zu Inhalt (F/V) kleiner wird, und zwar bei Verdopplung der Kantenlänge auf die Hälfte zurückgeht. Will man von einer kleinen Feuerung zu einer größeren übergehen, so muß die Brennkammer so verformt werden, daß F/V konstant bleibt, um eine verbrennungstechnisch ähnliche Gestalt zu erhalten. Die neue, größere, aber verbrennungstechnisch ähnliche Form läßt sich rechnerisch finden.

Und wie sind die Versuche im Institut verlaufen?

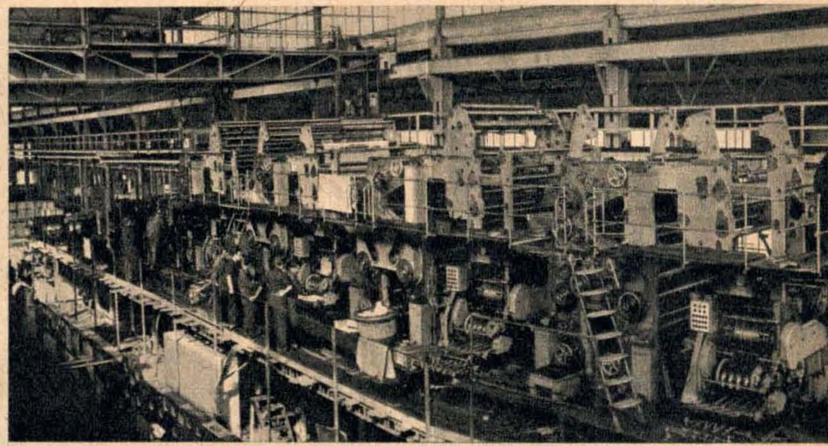
An der Technischen Universität Dresden wurde ein Modell-Dampferzeuger für 5 t/h Dampferzeugung bei 80 at Druck und 450 °C Dampftemperatur aufgestellt und mit Salzkohle betrieben. Die erwarteten Verhältnisse haben sich eingestellt. Die jetzt durchzuführenden Versuche sollen die Daten liefern, die bei der Rechnung noch unsicher schienen, und Aufschluß geben über die ablaufenden chemischen Reaktionen zwischen Asche und Salz bzw. zwischen Salz und Rauchgasbestandteilen.

Die bisherigen Versuchsergebnisse sind so günstig, daß sich die Regierung der DDR entschlossen hat, für das Bunawerk zwei Dampferzeuger nach diesem Prinzip mit je 125 t/h Dampferzeugung aufzustellen.

(Zum Thema Salzkohle ist auch im Heft 5/1962 ein Beitrag erschienen.)

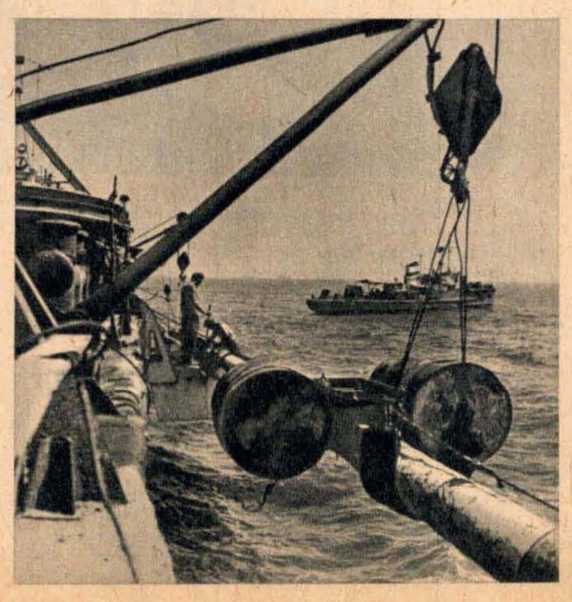


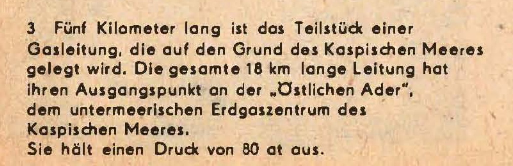
1 In mehr als 30 Länder exportiert der VEB Plamag Plauen Rotationsmaschinen.
Bis 1970 will der Betrieb seine Produktionskapazität verdoppeln. Auch die Sowjetunion schätzt die Plauener Erzeugnisse.
Das Foto zeigt einen Teil der riesigen 96-Seiten-Schnelläufer-Reihen-Rotationsmaschine, die an die UdSSR geliefert wird.

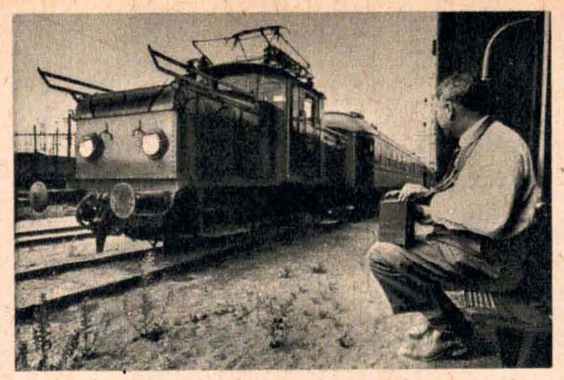


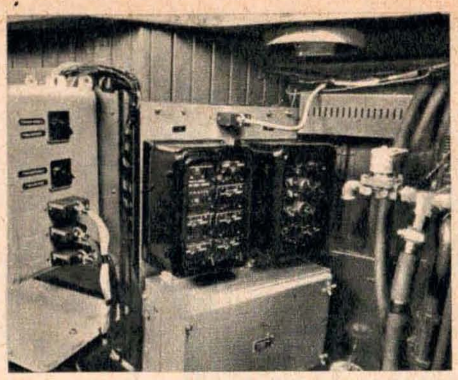
2 Ein neues Mitglied hat die Familie der Düsenpassagierflugzeuge erhalten. Die sowjetische „TU-134" entwickelt Geschwindigkeiten bis 900 km/h und kann 64 Personen an Bord nehmen. Die beiden Triebwerke befinden sich nicht mehr — wie bei anderen Tupolew-Konstruktionen — in den Tragflächen, sondern am Heck der Maschine, wodurch sich ihre Start- und Landeeigenschaften wesentlich verbessern.






3 Fünf Kilometer lang ist das Teilstück einer Gasleitung, die auf den Grund des Kaspischen Meeres gelegt wird. Die gesamte 18 km lange Leitung hat ihren Ausgangspunkt an der „Östlichen Ader", dem untermeerischen Erdgaszentrum des Kaspischen Meeres.
Sie hält einen Druck von 80 at aus.





4a

4b

4a/b In Schweden wurde eine ferngesteuerte Elektrolok vorgeführt.
Es handelt sich um eine Rangierlok, die vom Lokführer über einen Sender aus nicht mehr als 1000 m Entfernung gesteuert wird (a).
Die Führerkabine der E-Lok mit Empfänger und Steuervorrichtung (b).



5a

5b





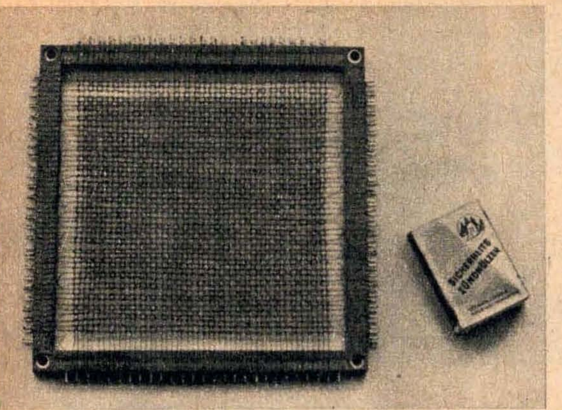


5a/b Ebenfalls über Funk gesteuert wird der Fassadenlift am Haus des Lehrers in Berlin.
Er verfügt über drei Fahrwerke. 40 cm von der Dachkante entfernt, verläuft ein Schienenstrang um das Gebäude, der dem Wagen die nötige Bewegungsfreiheit gibt.
Das Sendegerät besteht aus einem Empfänger und dem Relaiskasten, der die Impulse vom Empfänger zum Schaltkasten überträgt.
Die Antenne befindet sich in einem Tragkasten.
Mittels dreier Knöpfe läßt sich die Bewegung des Lifts dirigieren.

6

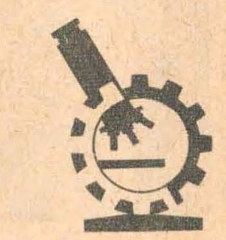


6 Die 13 Wellenbereiche des T 1000, von der Braun AG, Frankfurt (Main), hergestellt, umfassen nahezu alle Frequenzen, auf denen in der Welt gesendet wird: Radiogramme und Amateurfunk, Sprechfunk und Telegraphie, Seewetterdienst und Flugnavigation.



7 Die Großproduktion dieser Speichermatrizen für Datenverarbeitungsanlagen erfolgt in den Keramischen Werken Hermsdorf. Im Drahtgeflecht einer Matrix sind bis zu 2500 2 mm große Ferritkerne untergebracht. Sie besitzen besonders magnetische Eigenschaften und die Fähigkeit, Informationen zu speichern (siehe Meldung Heft 9/1964).

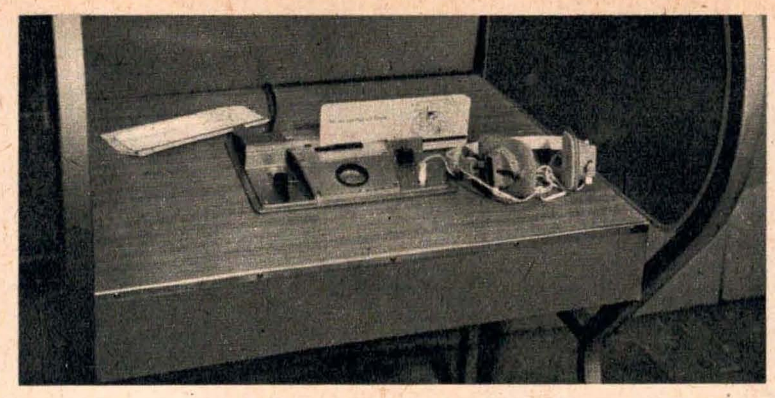
8 Der VEB Fahlberg-List in Magdeburg verfügt seit kurzem über eine Lochkartenstation. Sie ist mit modernen elektronischen Rechenmaschinen ausgerüstet und wird von sechs Betrieben als Rechenzentrum benutzt. Die Tabelliermaschine (unser Bild) verarbeitet in der Stunde bis zu 9000 Lochkarten.







9 Nicht nach Lochkarten, sondern nach Lochstreifen stellt diese Maschine Strickmuster her. Alle Motive, die in der Stickerei verwendet werden, sind auf Lochstreifen vorgestanzt.



10 Den Vergleich der Aussprache des Schülers mit der des Lehrers ermöglicht dieser „Language Master" aus den USA.
Die Magnettonspur einer Karte zeichnet sowohl die Worte des Lehrers als auch des Schülers auf.
Bei Neuaufnahmen wird automatisch gelöscht.
Das Gerät bietet viele Möglichkeiten, das Lernen — besonders von Fremdsprachen — zu erleichtern.

10

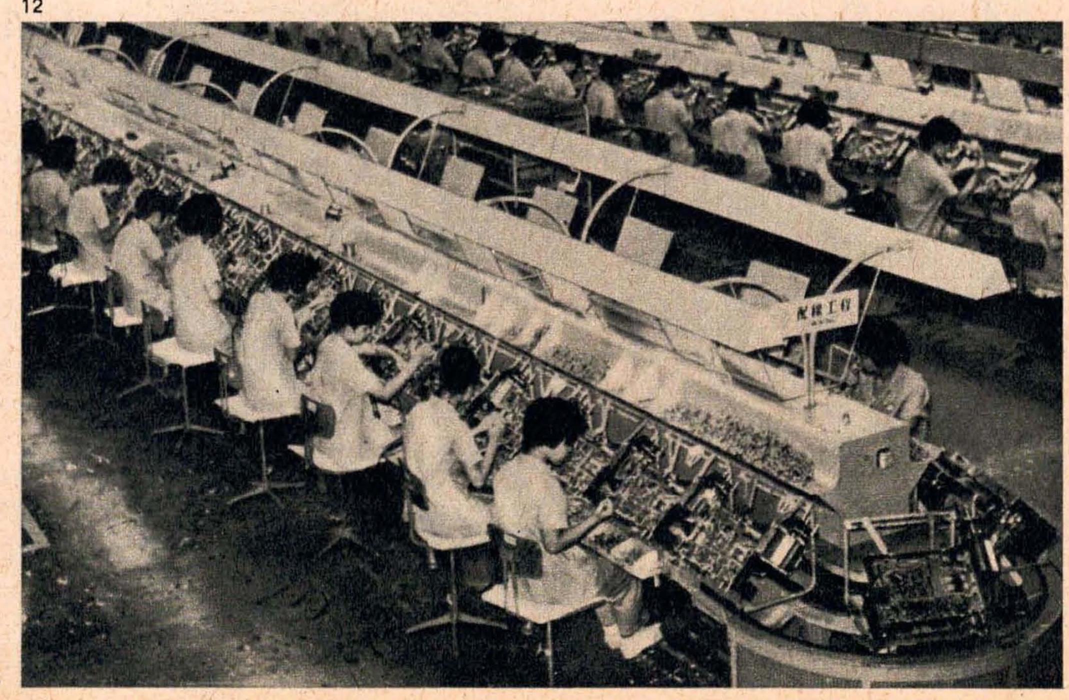
11

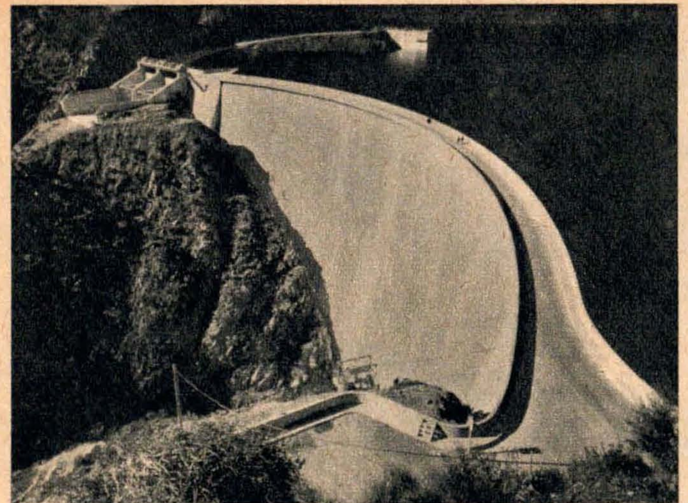


11 Lernen können endlich die jungen Malinesen. Die Regierung der Republik Mali gibt ihnen dazu in neuerrichteten Bildungszentren, Fach- und Hochschulen Gelegenheit. In einer Industrieschule werden die jungen Afrikaner mit Zimmerarbeiten vertraut gemacht.

12 Die Fließbandarbeit in der Montageabteilung für Fernsehgeräte des Matsushita-Konzerns, einem der größten Betriebe Japans auf dem Gebiet der Rundfunk- und Fernsehindustrie, wird schlecht bezahlt. Besonders wenig verdienen die Frauen. Sie bekommen nur bis zur Hälfte des Lohnes der Männer.

12

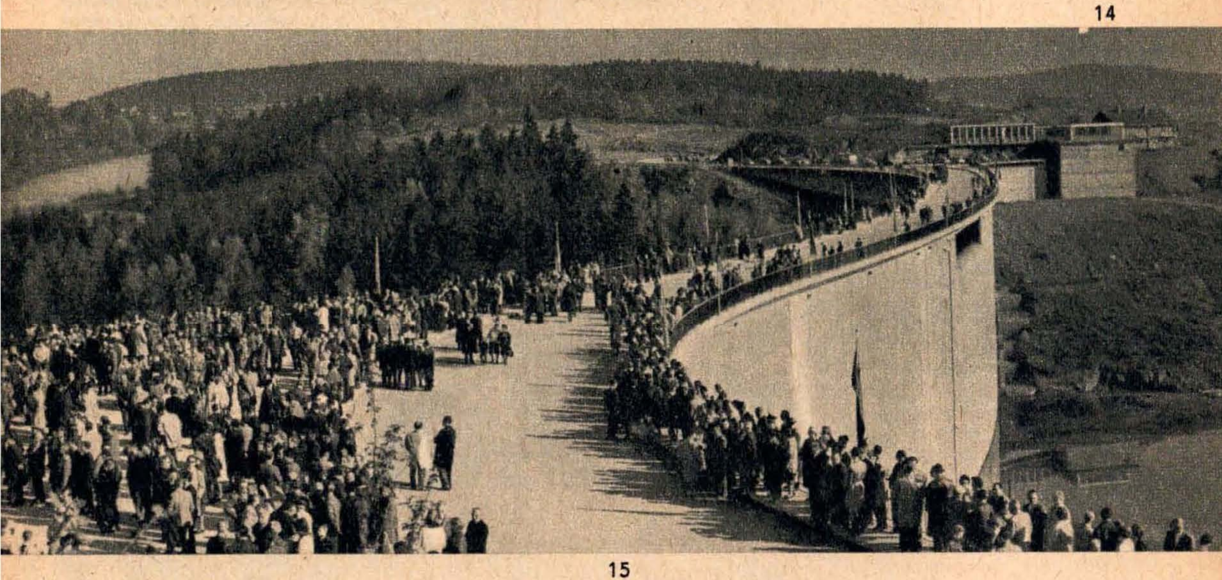




13 „Snowy Mountains-Hydroelektrisches Projekt" heißt das inmitten der australischen Alpen entstehende, bisher größte Wasserkraft- und Bewässerungssystem des Landes. Es wird für die Industriezentren Sydney und Melbourne Strom und für die weiten Trockengebiete Wasser liefern. Bis 1975 sollen in den Bergen 11 Kraftwerke mit einer Gesamtleistung von 2500 MW entstehen. Vertreter aus 30 Ländern arbeiten an diesem Projekt, das sich über ein Gebiet von 7770 km² erstreckt. Auf unserem Bild einer der neun Hauptdämme. Er ist 100 m hoch.

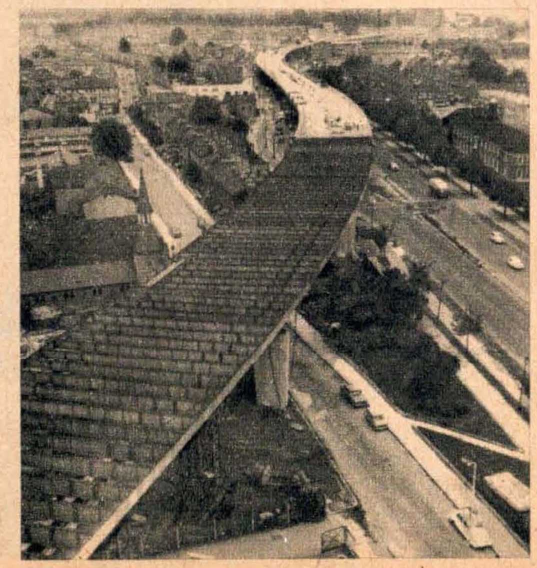
13

14



14 63,5 Mill. m³ Wasser wird die Talsperre Pöhl bei Plauen nach Auffüllen des Stauraumes fassen. Sie wurde in den ersten Oktobertagen in Betrieb genommen. Ihre Hauptaufgabe besteht darin, der Industrie des Bezirkes Gera und der SDAG Wismut Brauchwasser zu liefern. Um den See wird in wenigen Jahren ein Urlauberparadies entstehen.

15



15 Der erste Abschnitt der im Bau befindlichen Autostraße von Südwales nach London ist fast fertiggestellt. Er verbindet Chiswick, einen Vorort von London, mit Langley (Buckinghamshire).

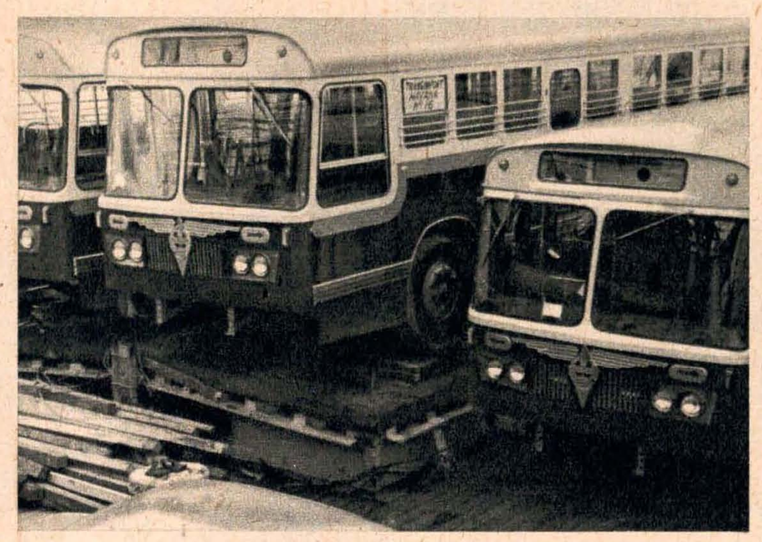
16 Von einem Charkower Institut wurde dieser schnittige Rennwagen gebaut. Er ist mit einem 500-cm³-Serienmotor ausgerüstet und erreicht bei 36 PS bis zu 300 km/h. Diese Leistung verdankt er vor allem seiner ausgezeichneten Form. Der „Chadi-3" ist 380 cm lang, 67 cm breit und 50 cm hoch. Die Karosserie besteht aus Plastwerkstoffen.



16



17 DDR-Frachter befördern die britischen Leyland-Busse nach Kuba. Verkaufsdirektor Frank A. Smith: „Bisher ist kein Verzug eingetreten."



17

18



18 Dem Verkehr übergeben wurde die 224 km lange elektrifizierte Eisenbahnstrecke Phoengjang—Sinuiju. Damit ist eine wichtige Teilaufgabe des ersten Siebenjahrplanes (1961—1967) der koreanischen Volksrepublik erfüllt worden.

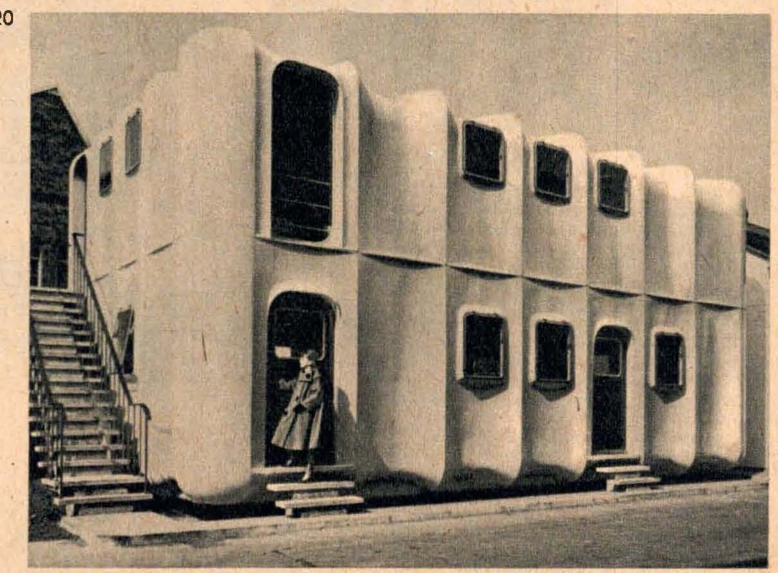
19 Über Mauern und Gräben steigt dieser britische Bagger-Traktor. Auch der Cadillac ist für ihn kein Hindernis. Der hintere Baggerarm und der vordere Ladelöffel, beide hydraulisch angetrieben, heben das 6-t-Fahrzeug in die Luft. Bei der Vorwärtsbewegung gleitet der Traktor auf dem vorderen Löffel, während der hintere Arm abwechselnd schiebt und gleitet.



19

20 Eine Wohnfläche von 110 m² gibt dieses aus genormten Einzelteilen zusammengesetzte zweistöckige Kunststoffhaus her. Die Spannhaut-Wände bestehen aus geleimten Glasfaserplatten und dazwischen liegenden Phenolharzschaumfolien zur Wärmedämmung. Das 4,50 m hohe Gebäude wiegt einschließlich Stahlträgern nur 15 t. Hersteller: Bakelite Ltd. (Großbritannien).

20



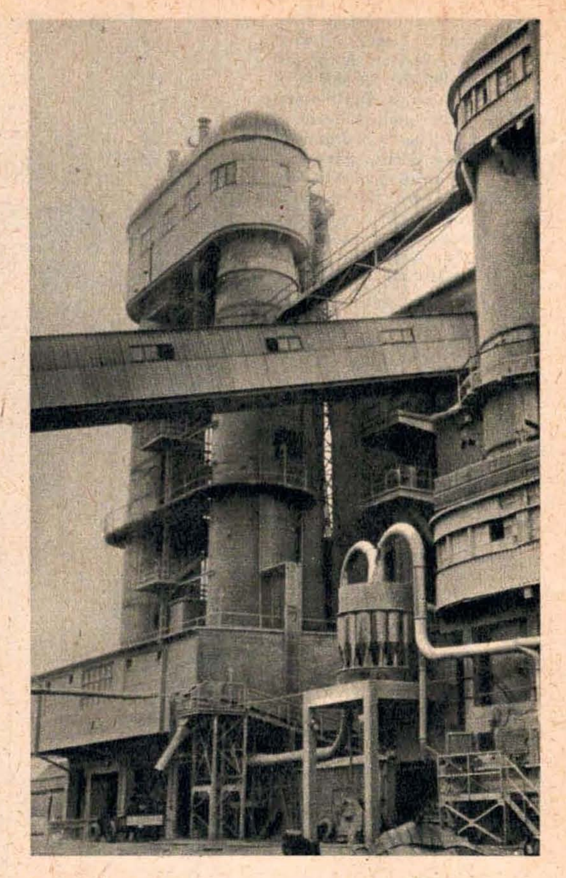
21 Noch etwas größer ist die Fläche, die das aus Polyäthylen hergestellte Treibhaus des Staatsgutes in Blagojewgrad schützend überzieht.

21





22



23

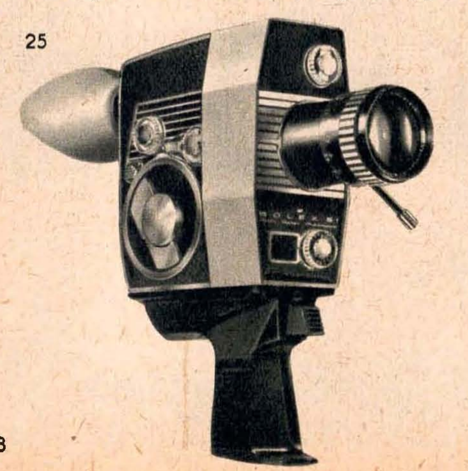
22 Ein neuer Teilchenbeschleuniger nach van de Graaff für Energien von 5 Mill. Elektronenvolt ist im Kernforschungsinstitut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften in Řež bei Prag in Betrieb. Das Gerät dient der Erforschung des Atomkerns und wurde in den Skoda-Werken gebaut.

23 In der Slowakei wird die Erzeugung von Plasten bis 1970 auf das Dreifache der heutigen Produktion, auf etwa 300 000 t jährlich gesteigert. Die Chemie-Werke „Wilhelm Pieck" in Nowaky (Mittelslowakei) erhöhen ihre Produktionskapazität für PVC erheblich. Auf unserem Bild ein neuer Karbid-Ofen.

24 Einen Kühlturm in Kleinformat haben tschechoslowakische Techniker für die Kühlung von Kompressoren, Ofenanlagen, Klimaanlagen der Lebensmittel-, Chemie- und Maschinenbauindustrie entwickelt. Die zum größten Teil aus Plasten gebaute Anlage besitzt geringe Masse, ist leicht zu bedienen und hat geringen Stromverbrauch. Am oberen Ende des Turmes befindet sich ein Ventilator.

25 Die Bolex Zoom Reflex Automatic S 1 verfügt über eine verstellbare Sektorenblende, Rückwickelmöglichkeit für Überblendungen mit akustischem Einzelzählwerk und drei mit der Belichtungsautomatik gekuppelte Aufnahmegeschwindigkeiten (12, 18 und 40 Bilder/s). Das Objektiv — ein Schneider Variogon 1 : 1,8/9 — 30 mm.

25



24



Neuer Beruf

Die ersten Vakuumstahlwerker der DDR bereiten sich gegenwärtig in Freital auf ihren Einsatz im neuentstehenden Vakuumstahlwerk vor.
Es sind vorwiegend junge Arbeiter, die bereits den Facharbeiterbrief besitzen und für diese ehrenvolle Aufgabe von der FDJ-Leitung des Werkes vorgeschlagen wurden.
Sie müssen in ihrem späteren Beruf u. a. komplizierte Technologien beherrschen und automatische Schaltvorgänge überwachen.
Dazu sind umfangreiche naturwissenschaftliche Kenntnisse erforderlich.
Die bisherige Qualifikation eines Stahlwerkers reicht für die Bedienung von Aggregaten der Vakuummetallurgie nicht aus.

Miniatur-Walzwerk in Leningrad

Ein winziges Walzwerk, das auf einem Schreibtisch Platz findet, wurde in Leningrad gebaut.
Statt der Walzen besitzt es zwei Stahlkugeln, die einen dünnen Bronzedraht zu einem sehr feinen Band auswalzen, aus dem Federn für moderne Meßgeräte hergestellt werden.

Höhere USA-Kohlenexporte nach Westdeutschland

Die USA wollen ihre Kohlenexporte nach Westdeutschland künftig um mindestens 10 Prozent erhöhen.
Die Grubenbesitzer Westvirginias haben die Regierung in Washington aufgefordert, sich in Bonn für höhere westdeutsche Importquoten einzusetzen.
Gegenwärtig können die USA jährlich sechs Millionen Tonnen Kohle zollfrei nach Westdeutschland exportieren, obwohl der Steinkohlenbergbau im Ruhrgebiet mit großen Absatzschwierigkeiten zu kämpfen hat.
Seit 1957 bis Juni dieses Jahres mußten im westdeutschen Steinkohlenbergbau 37 Schachtanlagen mit einer jährlichen Förderkapazität von 17,5 Mill. t stillgelegt werden.

Vor Streckenstillegungen bei der Bundesbahn

Einen Rückzug der Bundesbahn aus der Fläche und damit umfangreiche Streckenstilliegungen kündigte der Bonner Verkehrsminister Seebohm an.
„Es ist gar nicht so unwahrscheinlich, daß manche städtische Verkehrsbetriebe dann die Bürger ebenfalls vor die Wahl stellen werden, das Streckennetz zu verkleinern oder zu erheblich erhöhten Tarifen zu fahren",
meint dazu die „Hamburger Welt".
Dabei sei ohnehin die Öffentlichkeit schon durch den Vorschlag aufgeschreckt, einen großen Teil des westdeutschen Eisenbahnnetzes stillzulegen, um auf diese Weise die Bundesbahn von ihren ständigen Verlusten zu befreien.

Unbrennbarer Stoff

Ein nicht brennbares Gewebe haben westdeutsche Textilforscher auf den Markt gebracht.
Dieser neue Vetrolon-Vorhangstoff nimmt kaum Schmutz an, läßt sich leicht waschen, verzieht sich nicht und braucht nicht gebügelt zu werden.
Die Feuerwehr dürfte diese textile Neuheit sehr begrüßen.

Moskwitsch 408

Der neue Moskwitsch 408 ist ein elegantes und robustes Fahrzeug.
Er erscheint gestreckter als seine Vorgänger, obwohl die Hauptabmessungen beider Typen übereinstimmen.
Das Luftvolumen der Reifen wurde vergrößert und der Schwerpunkt des Wagens tiefer gelegt.
Eine Ergänzung sind Rückfahrscheinwerfer, die mit dem Rückwärtsgang eingeschaltet werden.
Die Motorhaube öffnet sich noch vorn, kann demnach bei defektem Schloß nicht durch den Fahrtwind hochgeklappt werden.
Der neue Zweikammervergaser trägt dazu bei, die Motorleistung von 45 PS auf 50 PS zu erhöhen, wobei der Brennstoffverbrauch unverändert bleibt.
Der Luftfilter sitzt auf dem Motor und ist fest mit dem Vergaser verbunden.
Die angegebene Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h wurde bei Testfahrten übertroffen.
Das Fassungsvermögen des Kraftstoffbehälters ist von 35 auf 46 Liter geklettert.
Mitte 1965 will das Moskauer Werk zur Serienfertigung des neuen Modells übergehen.

Gasturbinen-Frachtschiff

Ene Gasturbinenanlage mit einer Leistung von 13 000 PS reiste von Leningrad nach der Südukraine, um auf der Werft von Cherson auf einen 10 000-t-Frachter montiert zu werden.
Die neue Gasturbinenanlage verbraucht pro Stunde 325 kg Brennstoff weniger als eine Dampfturbine gleicher Leistung.
Sie besitzt zwei Triebwerke, die backbord und steuerbord angebracht sind und notfalls in 3 . . . 5 min angelassen werden können.
Die Triebwerke werden automatisch gesteuert und kontrolliert.

Transportkisten aus Schichtwerkstoff

Transportkisten aus dem Schichtwerkstoff Thermodur für Gemüse, Obst und Lebensmittel hat ein Kollektiv aus Dresden entwickelt.
Die Kisten werden genietet und in drei Typen als Hoch-, Mittel- und Flachstiegen gefertigt.
Sie sind den internationalen Maßen angepaßt und als Leergut zusammenklappbar, wodurch künftig 80 Prozent Transportraum und -kosten eingespart werden.
Noch in diesem Jahr sollen 100 000 solcher „Dresdener Gemüsekisten" hergestellt werden.
Versuche ergaben, daß ihre Haltbarkeit zehnmal höher ist als die der bisher üblichen Holzstiegen.



Farbiges Holz

Mitarbeitern der Karpatischen Forstforschungsstation ist es gelungen, lebende Bäume zu färben.
Werden die Wurzeln mit Kupfervitriol imprägniert, färbt sich das Holz des Baumes hellbraun mit einem Stich in silberweiß.
Verwendet man Eisenvitriol, erhält man stahlgraues Holz.
Die Möbelfabriken Transkarpatiens stellen aus dem „lebendgefärbten" Holz bereits Furniere für die Möbelproduktion her.

Atmosphäre überholt Erdrotation

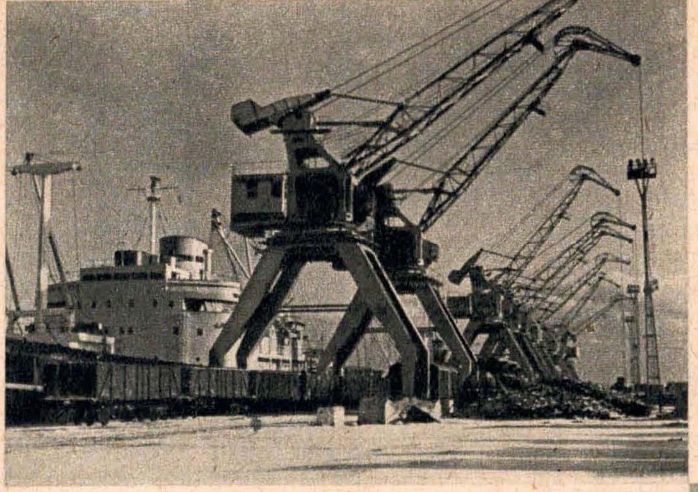
Die Erdatmosphäre rotiert erheblich schneller als die Erde selbst.
Zu dieser merkwürdigen Entdeckung ist auf Grund der Bahnanalyse von sieben Erdsatelliten der englische Wissenschaftler King-Hele im Forschungsinstitut der Royal Aircraft in Farnborough gelangt.
Die Atmosphäre bringt es dabei auf das Eineinhalbfache der Erdumdrehungszeit, also wird die Erdoberfläche relativ bei der Rotation ständig „überholt".
In Höhen von 200 . . . 300 km entspricht das einer Windgeschwindigkeit von etwa 150 m in der Sekunde.
Meßergebnisse anderer Forscher an neun weiteren Satelliten bestätigen dieses Phänomen.

Filmaufnahmen im lebenden Herzen

Herzspezialist Dr. W. Gamble von der Harvard-Universität hat ohne Operation Filmaufnahmen im Innern eines lebenden Herzens gemacht.
Zwei dünne Lichtleitkabel — eines zur Ausleuchtung, das zweite für die Aufnahme — wurden durch die Halsschlagader direkt in die Herzkammer eines Hundes eingeführt.
Der Film zeigt deutlich, wie sich die Herzklappen rhythmisch öffnen und schließen.

Plast-Modelle aus Sonneberg

Naturgetreu nachgebildete Lehrmodelle für die Human- und Veterinärmedizin aus Plast hat der VEB Anatomisches Lehrmittelwerk Sonneberg als neueste Erzeugnisse auf den Markt gebracht.
Diese Plast-Lehrmittel erfreuen sich größerer Haltbarkeit und Beständigkeit auch unter tropischen und subtropischen Bedingungen.

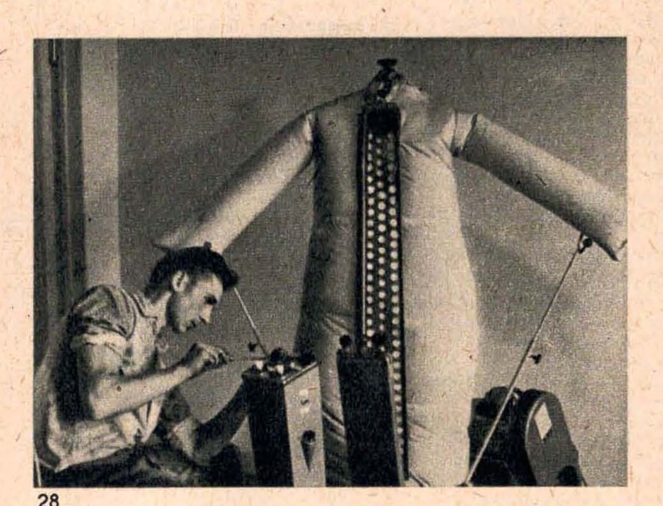


26

26 Immer größere Bedeutung für den Außenhandel der Sowjetunion gewinnt der Schwarzmeerhafen Noworossisk.
24 Portalkräne wurden beim Bau eines neuen breiteren Piers eingesetzt.

27 Kräne gebaut werden im VEB Kranbau Eberswalde. Zum Produktionsprogramm gehört der Doppellenker-Blocksäulen-Wippdrehkran 5 Mp × 22 m für Schütt- und Stückgutumschlag.

28 Luft und Dampf werden für diesen Garderobenformer selbstverständlich nicht mitgeliefert.
Sie müssen dem jeweiligen Land „entzogen" werden.
Denn die Erzeugnisse der Firma Gessner, Güsten, Kr. Staßfurt, sind auch im Ausland gefragt.
Hier wird eine Bügelpuppe montiert.



28

27

29 Aufzublasen sind auch diese Hebebeutel, wenn sie ihren Zweck erfüllen sollen, Flugzeuge zu heben, ohne den empfindlichen Konstruktionsteilen zu schaden.
Der namale Aufblasdruck beträgt 1,4 . . . 2,8 kp/cm².
Mit dem abgebildeten 3-Zellenbeutel können Hebekräfte bis zu 500 kp erzeugt werden.

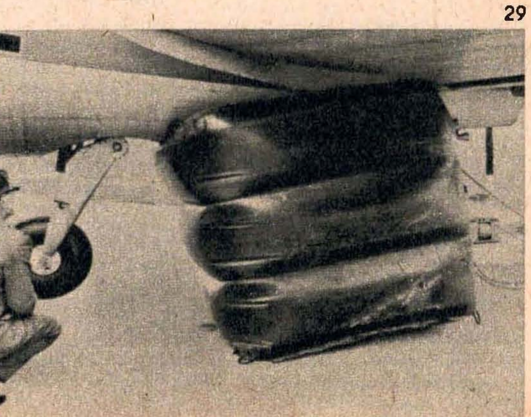
30 Die Reifenhäuser KG in Troisdorf bei Köln stellt Anlagen zum kontinuierlichen Blasen von Schaumpolystyrolfolien her:
Extruder S 60 mit Horizontal-Blaskopf, Schalterschrank zur Temperatursteuerung, Folienabzugs- und Aufwickelvorrichtung.

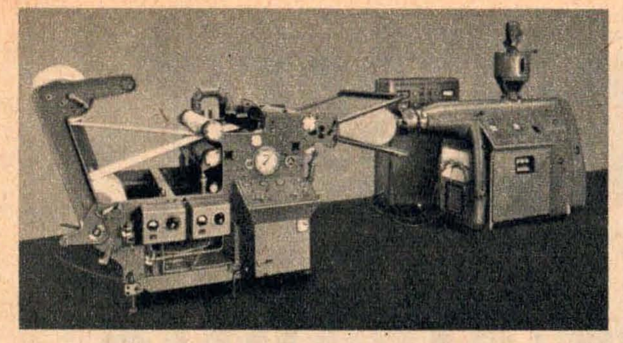
31 Die Wiege der halbautomatischen Schutzgas-Schweißmaschine „ÖKO" TS 2/500 steht in Österreich.
Einige Daten:

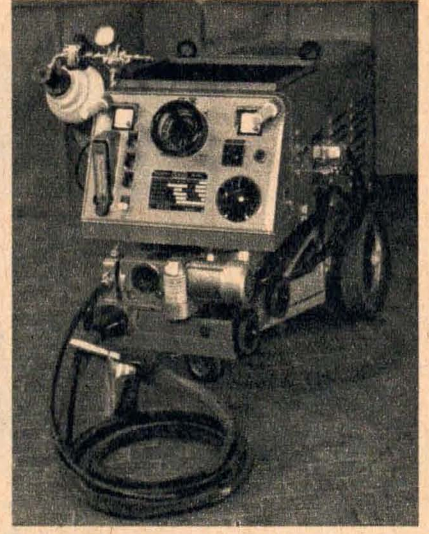


Dauerleistungen Gleichrichteranlage	14,5 kVA
Schweißstromstärke bei 100 Prozent ED	80 . . . 500 A
	20 . . . 32 V
Lichtbogenspannung	1—1,2—1,4—1,6
Verschweißbarer Drahtdurchmesser	1,8 mm

29





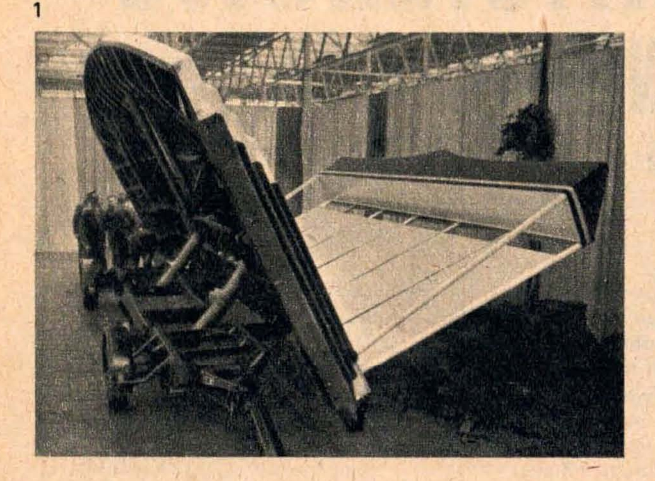


30

31

PHANTASIE UND TECHNIK

1



1 Nicht Königin Juliana von Holland wird hier gestürzt, sondern nur ihr 11 m breites, königliches Podium für Freiluftveranstaltungen. Hydraulische Hebewerke kippen die Bühne; Rückwand und Baldachin verschwinden im Hänger, und das königliche Gefährt ist reisefertig.

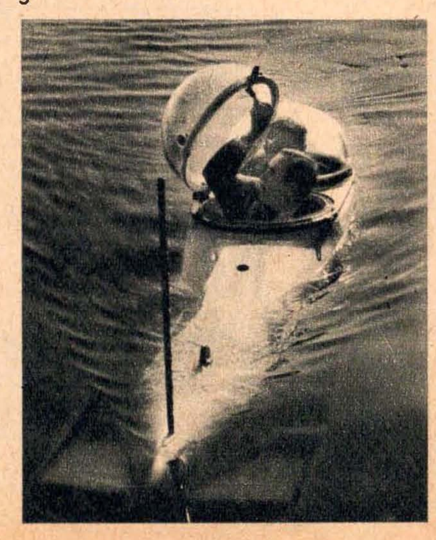


2 Nichts für Leute, die mit Vorliebe den Hörer auf die Gabel „knallen", ist diese schwedische Neuentwicklung. Denn bei ihr hängt am Hörer das ganze restliche Telefon. Die Nummernscheibe ist am Boden versteckt, was einem Uneingeweihten manches Rätsel aufgibt.

3 „Tigerhai" heißt dieses westdeutsche Tauchboot, das für ein kurzfristiges Untertauchen belasteter Personen im Bonner Staat bestens geeignet ist. Länger als 20 Minuten dauert die Gefahr sowieso nicht!

2

3



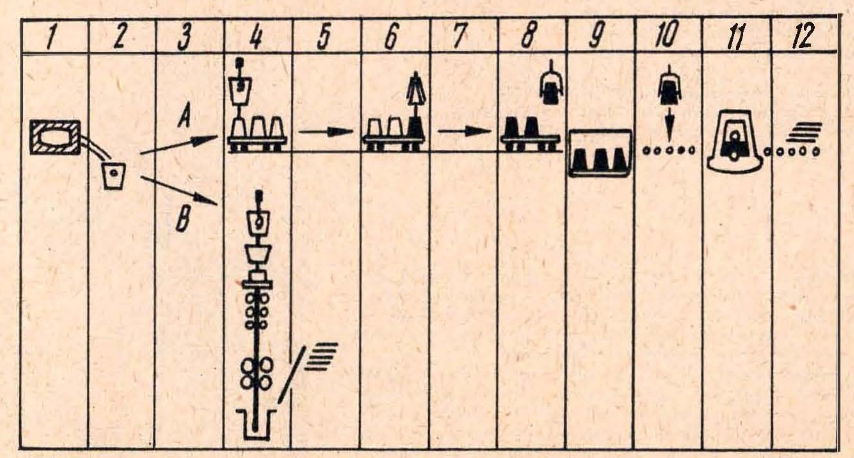
Einem westdeutschen Forscherteam ist es gelungen, Gewebe mit magnetischen Eigenschaften herzustellen! Der Trick besteht darin, pulverisiertes Eisen oder dünne Weicheisen-„Haare" feinverteilt in diese Materialien einzubetten und haltbar mit ihnen zu verbinden oder aber metallbedampfte Gewebe zu magnetisieren.
Auch „Frau Mode" interessiert sich für Magnetstoffe. An magnetpräparierte Stoffe könnte man kunstvollen Haftbesatz oder Applikationen variabel anbringen, mal hier mal dort, ein Kleid bekäme hundert Gesichter. Und Knöpfe an Blusen usw. würden ganz überflüssig, wenn sie durch eingewebte oder angenähte Magnetplättchen ersetzt werden oder die Stoffe selbst durch magnetische Eigenschaften an der Verschlußstelle aneinanderhaften. Was man bei einer kommenden „Magnetmode" mit einem starken Hufeisenmagnet in der Tasche alles anrichten könnte – unausdenkbar!

STRANGGIESSEN STEUERT AUTOMATISIERUNG ENTGEGEN

Dipl.-Ing. Peter Seidel

Neue Züge prägen das Gesicht der Metallurgie. Bessere Methoden treten an die Stelle veralteter, traditioneller. Stahl schmilzt man heute rationeller im Sauerstoff-Konverter als im Siemens-Martin-Ofen. Die Weiterverarbeitung der Stahlblöcke vollzieht sich in modernen Stahlwerken mit automatisierten, kontinuierlich arbeitenden Walzstraßen und sog. Schnellstraßen.

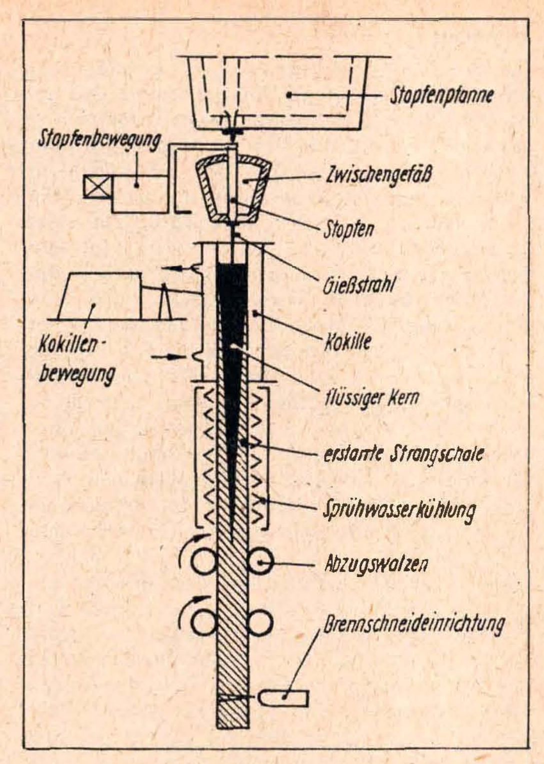
1 Arbeitsgänge: A beim Blockgießen, Walzstraße, B beim Stranggießen



Praktisch unberührt von den technischen Neuerungen ist dagegen in der Vergangenheit die Zwischenstufe der genannten Produktionsprozesse geblieben: das Vergießen des schmelzflüssigen Stahls zu Blöcken und Brammen. Diesen Bereich kennzeichneten bisher schwere körperliche Arbeit, beengte Platzverhältnisse, hohe Umwandlungskosten infolge einer Vielzahl von Arbeitsgängen und schlechte Materialausnutzung. Das vor mehr als einem Dutzend Jahren in der UdSSR und in Österreich zur Betriebsreife entwickelte Stahlstranggießverfahren, das sich vor allem in den letzten Jahren Bahn brach, schloß diese Lücke im Produktionszyklus eines modernen Stahlwerkes. In Heft 12/1963 haben wir uns ausführlich mit dem Prinzip und der Bedeutung des Stranggießens beschäftigt. In diesem Beitrag sollen vor allem der gegenwärtige Stand und Entwicklungstendenzen dargestellt werden.

In Abb. 1 sind die Arbeitsgänge der beiden Gießverfahren gegenübergestellt. Das Blockgießen benötigt davon 12: Erschmelzen des Stahls im Ofen (1), Abstich in die Gießpfanne (2), Transport zur Gießgrube oder zum Gießwagen (3), Vergießen des flüssigen Stahls in Kokillen (4), Transport der gefüllten Kokillen zum Stripperplatz (5), Abziehen der Kokillen (6), Transport der Stahlblöcke zum Tiefofen (7), Einsetzen der Blöcke in den Tiefofen (8), gleichmäßiges Durchwärmen der Blöcke (9), Transport der Stahlblöcke zur Blockstraße (Vorwalzgerüst) (10), Walzen der Stahlblöcke zu Knüppeln (11) und Stapeln der gewalzten Knüppel (12).

Im Gegensatz dazu arbeitet man beim Stahlstrangguß nur mit fünf Arbeitsschritten: Schmelzofen (1), Abstich in die Gießpfanne (2), Transport zur Stranggießanlage (3), Vergießen des Stahls zu einem oder mehreren Strängen (4) und Auslagern der abgetrennten Strangabschnitte (5). Der Gießprozeß ist schematisch in Abb. 2 dargestellt.



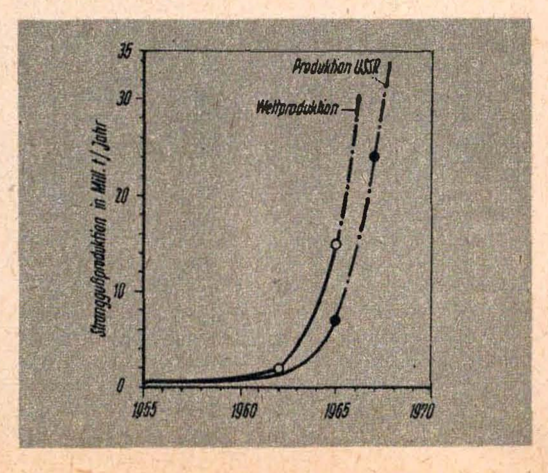
2 Prinzip des Stahlstranggießens

Land	Anzahl
UdSSR	14
England	11
Westdeutschland	7
USA	6
Frankreich	5
Österreich	4
Japan	3

Stahlstranggießen setzt sich durch

Von der hervorragenden Stellung, die dem Stahlstranggießen in der ganzen Welt eingeräumt wird, zeugt der progressive Anstieg der jährlichen Stahlstranggußproduktion (Abb. 3). Im Jahre 1962 wurden 2 Mill. t Stahl im Strang vergossen. 1965 werden es bereits 15 Mill. t sein. Die UdSSR plant, bis zum Jahre 1967 jährlich 22 Mill. t Walzerzeugnisse aus stranggegossenem Material herzustellen. In unserer Republik wird bis zum Jahre 1975 etwa die Hälfte unserer gesamten Stahlproduktion auf diese Weise erzeugt werden. Im vergangenen Jahr waren in 23 Ländern 72 Stahlstranggießanlagen in Betrieb. Weitere 20 bis 25 Anlagen befinden sich im Bau. Von den 72 Anlagen entfallen 53 Anlagen auf 13 europäische Länder, wobei die UdSSR mit 14 Anlagen vor England an der Spitze rangiert:

3 Anstieg der Weltproduktion im Stranggießverfahren



Varianten

Bei der Mehrheit dieser Anlagen ist die Gießachse vertikal angelegt. Das horizontale und geneigte Stranggießen wurde zwar in zahlreichen kostspieligen Versuchen erprobt, konnte sich aber wegen Schwierigkeiten bei der Stahlzuführung und bei der Erstarrung nicht durchsetzen. Die Vertikalanlagen treten gegenwärtig in vier Varianten auf (Abb. 4). Bei der ersten (a) wird der Strang senkrecht abgesenkt und auch in der Vertikalen getrennt. Diese Anlagen setzt man vorzugsweise für große Quadratquerschnitte mit mehr als 200 mm Kantenlänge und für große Brammen ein. Mit ihnen ist man in der UdSSR sehr gut gefahren. Sie erreichen sehr große Höhen (bis 25 m) und benötigen wegen ihrer schweren Stahlkonstruktion mächtige Fundamente. Dieser Typ wird im kapitalistischen Ausland in der Regel als Überflur- oder Turmanlage, in der UdSSR als Unterfluranlage in eine tiefe Grube gebaut.

Die Vorteile der letzteren ergeben sich aus der geringen Gießbühnenhöhe, die eine gute Einordnung in bestehende Stahlwerke ermöglicht, und aus einer kurzen Pfannentransportzeit. Zu den Nachteilen zählen der hohe Aufwand für den Strangaustrag, der Zwang, auf Bodenbeschaffenheit und Grundwasser Rücksicht zu nehmen, und der schwere Zugang zur Anlage.

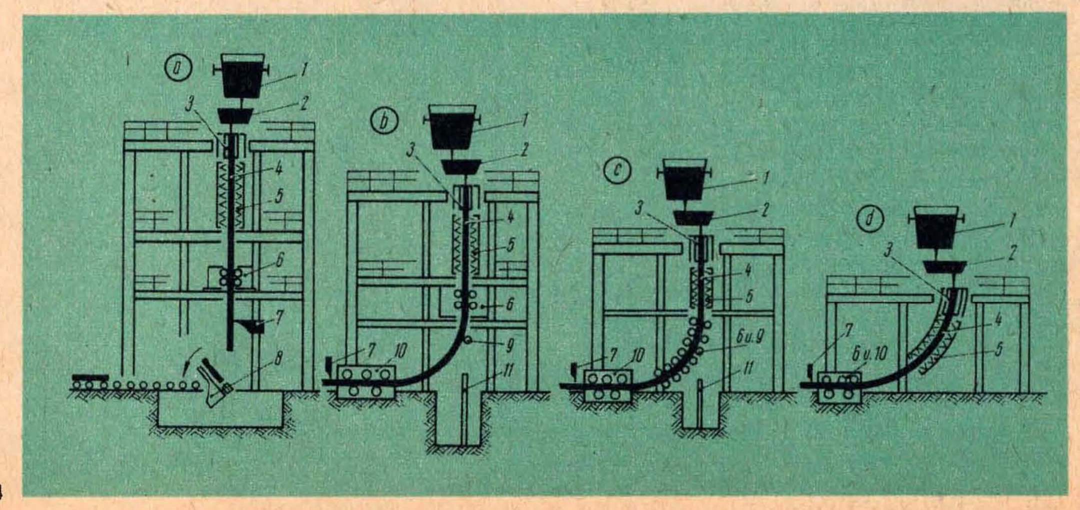
Mit dem Ziel, die Bauhöhe zu verringern, wurden für kleinere Querschnitte Anlagen entwickelt, bei denen die erstarrten Stränge nach den Abzugswalzen in die Horizontale umgebogen werden (Abb. 4 b). Das nützt jedoch nur bis zu einer Biegekantenlänge von maximal 200 mm, weil darüber wegen des großen Biegeradius Bauhöhe und Platzbedarf wieder ansteigen würden.

In neuerer Zeit hat man in Schweden Versuche unternommen, den Strang mit nach teilweise flüssigem Kern nach einer verkürzten Nachkühlstrecke umzubiegen (Abb. 4 c). Durch eine große Anzahl kombinierter Abzugs- und Biegewalzen wird der Biegewinkel geändert und der Strang verformt.

Die vierte und z. Z. modernste Variante des Stahlstranggießens ist das Gießen gekrümmter Stränge in einer gebogenen Kokille (Abb. 4 d). Die rhythmische Kokillenbewegung folgt dabei einer Kreisbahn. Ein kombiniertes Treib- und Richtwalzenaggregat läßt den Strang horizontal heraustreten. Nach diesem Prinzip arbeitet seit 1963 erfolgreich eine einsträngige Versuchsanlage für kleine Knüppel in Luzern (Schweiz). Diese einfache Bauart wirkt sich außerordentlich günstig auf die Bauhöhe, die Investitionskosten und den Energiebedarf aus. Die anlagentechnischen Vorteile dieser neuen Variante sind unumstritten. Hinsichtlich der Gießtechnik und des Erstarrungsvorganges gibt es jedoch noch Bedenken, auf die insbesondere auf Grund eigener Erfahrungen mit der gekrümmten Kokille die sowjetischen Fachleute hinweisen.

Das Stranggießen mit gebogenen Kokillen steht am Anfang seiner Entwicklung. Es bleibt abzuwarten, ob die z. Z. noch offenen Fragen bei den in den nächsten Jahren in Betrieb gehenden großen Anlagen beantwortet werden können. Kein Zweifel, daß diese Richtung die zukünftige Entwicklung des Stranggießens stark beeinflussen wird.

4 Varianten vertikaler Stranggießanlagen
1 Gießpfanne
2 Zwischengefäß
3 Kokille
4 erstarrter Strang
5 Nachkühlstrecke
6 Strangvorschub
7 Trenneinrichtung
8 Köcher
9 Biegeeinrichtung
10 Richtmaschine
11 Anfahrstrang
(Verhältnis der Bauhöhen etwa 2,5 : 1,5 : 1)



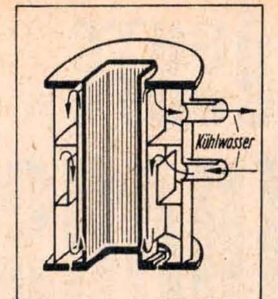
Herz in verschiedenen Ausführungen

Das Herz der Stranggießanlage ist die wassergekühlte Kupferkokille. Sie hat als Formgebungs- und Kühlelement die Aufgabe, den flüssigen Stahl in seinen Randzonen erstarren zu lassen und eine genügend stabile Strangschale zu erzeugen. Von den drei üblichen Grundtypen der Kokillenkonstruktionen, Rohr-, Platten- und Block-Kokille, hat sich noch keine eindeutig durchgesetzt. Für kleine Rund- und Quadratprofile wird die in der Herstellung einfache und billige Rohrkokille bevorzugt (Abb. 5 a). Die geringen Wanddicken garantieren eine hohe Kühlleistung und vermindern den Kupfermaterialbedarf. Als Nachteil ergibt sich durch die geringe Wanddicke ihre Neigung zu leichtem Verziehen und Verwerfen. Für große Strangformate, insbesondere für breite Brammen, erweist sich aus fertigungstechnischen Gründen bei der Herstellung und bei der Instandhaltung die Plattenkokille als am zweckmäßigsten (Abb. 5 b). Die Innenflächen dieser Kokillen bestehen aus Kupferplatten, die mit Stahlplatten verschraubt sind, in die man die Wasserkanäle für die Kühlung eingearbeitet hat. Die Verstellbarkeit der Platten erlaubt das Gießen verschiedener Querschnittsgrößen. Allerdings bilden sich bei längerer Betriebsdauer in den Fugen der Kokillen Spalten, in die flüssiger Stahl eindringt. Ein gutes Betriebsverhalten für große und kleine Querschnitte zeigen die Blockkokillen, bei denen der gewünschte Querschnitt aus einem massiven Kupferblock geschmiedet wird (Abb. 5 c). Die Kühlwasserkanäle bohrt oder fräst man in den Block. Die Kokille zeichnet sich durch Betriebssicherheit, hohe Haltbarkeit, gute Maßhaltigkeit und geringen Wartungsaufwand aus. Dem stehen außerordentlich hohe Anschaffungskosten und die für die Strangverarbeitung im Walzwerk ungünstige Querschnittsvergrößerung durch die Nachbearbeitung der Innenflächen gegenüber.

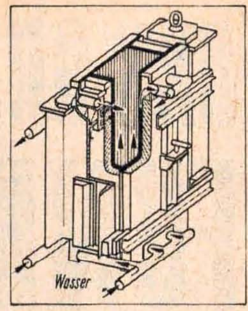
Automatisiertes Stranggießen

Ziel der weiteren Entwicklung ist der vollkommen selbsttätige Ablauf des Gießprozesses, d. h., die komplexe Automatisierung des Verfahrens. Die heutigen Anlagen sind mit umfangreichen Kontroll-, Meß- und Steuereinrichtungen versehen, so daß bei modernen Anlagen bereits die selbsttätige Steuerung einzelner Bereiche möglich ist. Das Kernproblem der Stranggießautomatisierung ist die genaue Abstimmung der Stahlzufuhr mit der Füllstandshöhe in der Kokille, mit der Strangvorschubgeschwindigkeit und mit der Kühlintensität. Die automatisch regelbare Stahlzufuhr in die Kokille wird durch eine hydraulisch oder elektrisch gesteuerte Stopfenbewegung über der Ausflußöffnung im Zwischengefäß und in der Gießpfanne erreicht.

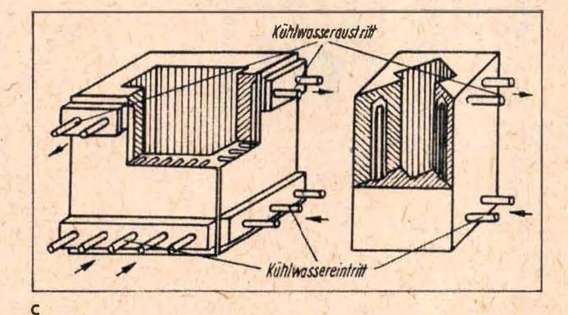
Die Regelimpulse kommen vom Meßgerät für die Füllstandshöhe in der Kokille. Sie wird bei großen Querschnitten durch die Temperaturänderung der Kokillenwände und bei kleinen Querschnitten über Durchstrahlung der Kokille mit radioaktiven Isotopen ermittelt. Die rhythmische Auf- und



5a



b



c

5a Schnitt durch eine Rohrkokille
b Plattenkokille
c Blockkokille

Abbewegung der Kokille, die ein Abreißen der dünnen Strangschale verhindert, ist in die Automatik einbezogen, in dem man sie mit dem Strangvorschub koppelt. Besondere Aufmerksamkeit verlangt die Gleichmäßigkeit der Kühlintensität in der Nachkühlstrecke, da sich andernfalls der Strang verzieht und sich auf Grund der starken Schrumpfspannungen Risse im Strang bilden. Die feinstufige und seitengetrennte Regelung der Sprühwasserzufuhr erfolgt bei den meisten Anlagen noch von Hand. Sie kann ebenfalls mit dem Strangvorschub gekoppelt und damit automatisch vorgenommen werden. Das Strangtrennen und der Strangaustrag sind bei allen Anlagen mechanisiert. Eine Automatisierung dieser Anlagenbereiche bereitet grundsätzlich keine Schwierigkeiten.

Es ist heute schon zu übersehen, daß eine Steuerung des gesamten Stranggießprozesses von einem zentralen Steuerpult aus möglich ist und daß darüber hinaus die Steuerung des Gießprozesses für ein bestimmtes Querschnitts- und Stahlmarkenprogramm in der Zukunft automatisch erfolgen wird.

Als erstes Hüttenwerk der DDR erhält das Stahl- und Walzwerk Riesa eine Stranggießanlage. Danach wird auch das Eisenhüttenkombinat Ost mit Stahlstranggießanlagen ausgerüstet.

DAS GRÖSSTE FUNKHAUS DER WELT

F. Courtaud

Durch unseren Pariser Mitarbeiter werden wir heute in die Lage versetzt, unsere Leser mit dem neuen Haus des französischen Rundfunks (RTF), dem größten Funkhaus der Welt, bekannt zu machen. Das Gebäude am „Quai John Kennedy" in Paris gegenüber dem Eiffelturm ist eine bemerkenswerte Schöpfung der modernen Architektur. Ob es sich um das große Auditorium, die Hauptwandelhalle oder die Wanddekorationen – u. a. eine riesige Keramik von Bazaine – handelt, der ganze Komplex entspricht dem derzeitigen Niveau der fortgeschrittensten Technik. Chefarchitekt Henry Bernard, 1938 mit dem Großen Preis von Rom ausgezeichnet, hat u. a. eine äußerst zweckentsprechende und dabei sparsame Dekoration innerhalb eines fast nüchtern wirkenden Komforts geschaffen. Die Treppe in der Eingangshalle ist durch ihre Konzeption ohne Unterbau bemerkenswert.

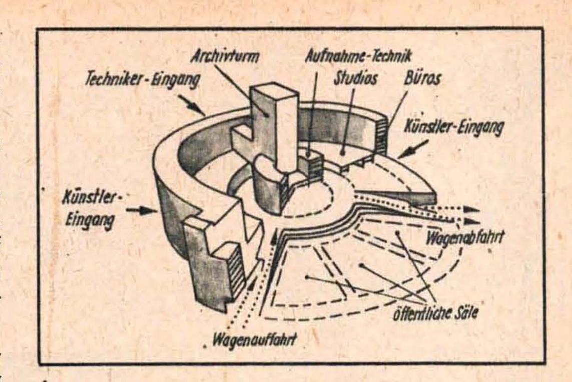
Der gesamte Gebäudekomplex des Pariser Hauses des Rundfunks erstreckt sich über 36 000 m² und vereinigt in sich alle Verwaltungs- und technischen



Organe des RTF. Beim Bau wurden die verschiedensten Gesichtspunkte beachtet. Durch den Gebäudering werden die innen liegenden 58 Studios vor Geräuschen von außen geschützt. Zwischen den Studios und der technischen Zentrale sowie den Archiven bestehen direkte Verbindungen. Diese Forderung und das Streben, parallele Flächen aus akustischen Gründen zu vermeiden, führten zu der Kreisform des Komplexes. Der Hof zwischen den Studios und dem Gebäudekern bietet nicht nur eine natürliche Beleuchtung, sondern erhöht auch den Sicherheitsfaktor.

Außer den 58 Studios und den zahlreichen technischen Einrichtungen beherbergt der Komplex noch 974 Büros und zwei Restaurants für 450 und 100 Personen. 48 Aufzüge besorgen sowohl den Personen- als auch den Lastentransport.

Das neue RTF-Haus mit seinem 63 m hohen Turm am Pariser „Quai John Kennedy" ist ein neuer Blickfang in der Silhouette der französischen Metropole – eine gelungene Kombination moderner Architektur und moderner Technik.



4

1 Blick auf den Gebäudekomplex des neuen RTF-Hauses in Paris.

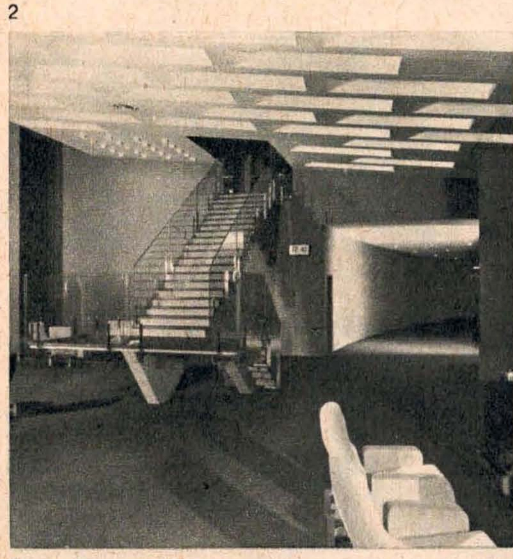
2 Die Treppe in der Eingangshalle.

3 Blick in die Hauptwandelhalle.

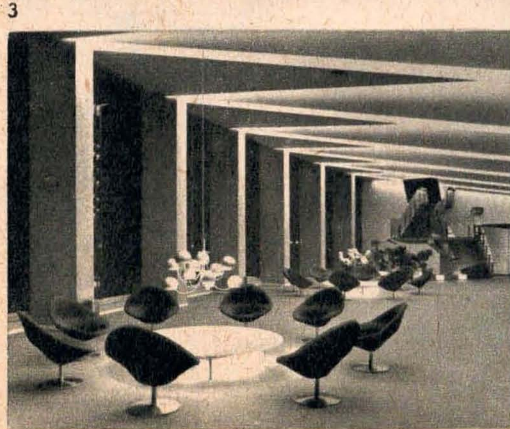
4 Schnitt durch das größte Funkhaus der Welt.

5 Nacht am „Quai John Kennedy".

2

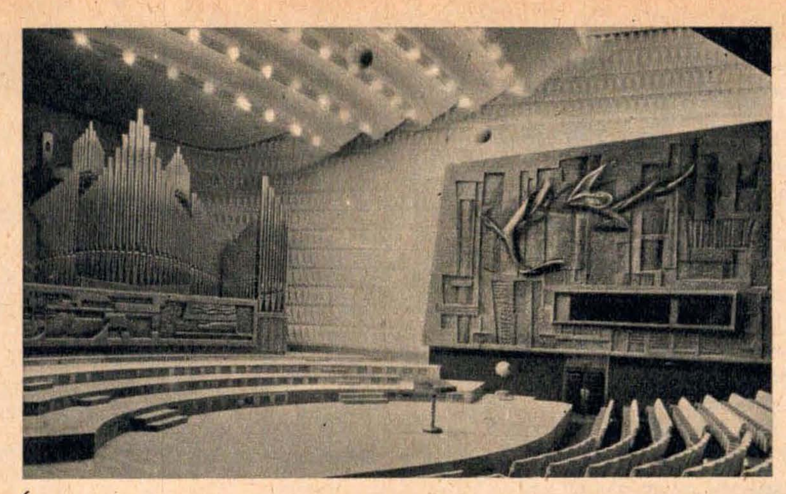


3



5





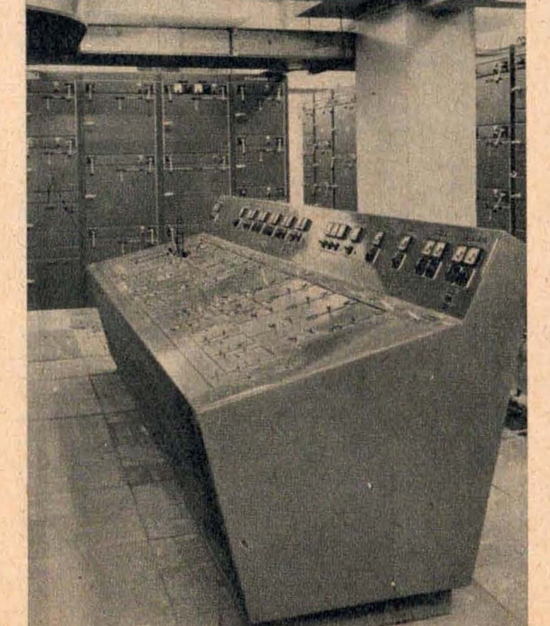
6 Das Auditarium des RTF-Hauses.



7 Über dem Auditorium befinden sich schalldichte Techniker- und Reporterkabinen.

8 Zu den technischen Einrichtungen gehören diese Mecabloc-Schwachstromschalttafeln und das Schaltpult.

9 Diese Halle beherbergt die Transformierungsanlage.





Dünnfilmtechnik? Festkörperschaltungen? Molekularelektronik?

Klaus K. Streng

Unser technisches Zeitalter krankt an einer Art Inflation der Begriffe. Hierzu gehören auch jene Fachwörter, die viel gebraucht und wenig verstanden werden. Prüft man die Sachkenntnis ihrer unbekümmerten Verbreiter, so denkt sich jeder etwas anderes, und mancher auch gar nichts bei den schönen Worten.

Die drei in der Überschrift angeführten Fachwörter sind hierfür ein Beispiel. Alle drei definieren sie eine ganz bestimmte Technik, und es fällt schon dem Techniker schwer, hier richtig zu unterscheiden. Leute, die Superlative auch bei Hauptwörtern lieben, nennen diese Technik „Mikrominiaturisierung", andere verwechseln sie mit der Mikromodultechnik. Doch genug der Fremdworte – uns interessiert, was dahinter steckt.

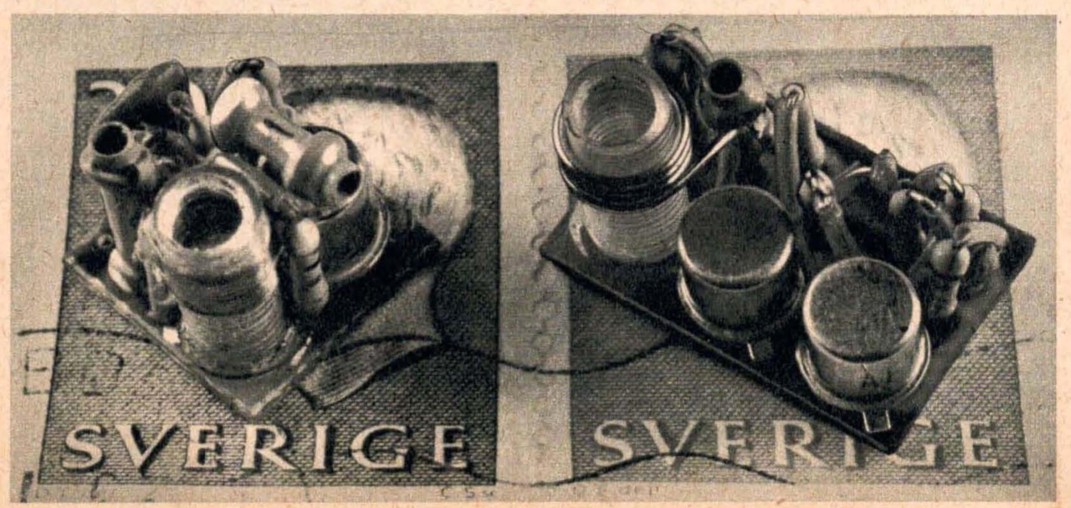
Seit Jahren wird in der Elektronik auf allen Teilgebieten darauf hingearbeitet, kleiner und immer kleiner zu bauen. Waren die ersten Kofferradios noch wirkliche „Koffer", so sind „Sternchen", „T 100" und „Mikki" schon Geräte, die man in die Tasche stecken kann. Trotzdem sind sie vollwertige Superhet-Rundfunkempfänger, auch wenn ihr Klang sich etwas quäkend anhört.

Denkt der Leser weiter an elektronische Rechenmaschinen, an Meß- und Funkgeräte in künstlichen Erdsatelliten oder Mondsonden, so wird er verstehen, daß die Forderung, immer noch kleiner und leichter zu bauen, keine Marotte ist, sondern eine durch die Umstände diktierte Notwendigkeit.

Also werden die Transistoren, Widerstände und Kondensatoren eben kleiner gemacht und dichter zusammengeschaltet? Nicht ganz einfach, aber auch nicht sonderlich neu und aufregend. Und die Technik der Bauelementeverkleinerung hat ihre Grenzen; so müssen z. B. die einzelnen Bauelemente stets miteinander verlötet werden, und das wiederum erfordert Platz. Man ordnet nun die Bauelemente auf dünnen Plättchen zu kompletten Stufen an und schichtet diese Plättchen zum kompletten Gerät übereinander. Darin liegt das einfache Prinzip der Mikromodultechnik. Auf der Leipziger Messe am Stand des VEB Keramische Werke Hermsdorf wurde es anschaulich vorgeführt.

Aber selbst damit erreicht man „nur" eine Dichte von etwa 30 Bauelementen je Kubikzentimeter des Gerätes. Das ist nicht genug. Man fand einen

Abb. 1 Kleinstbauelemente auf „klassische" Art zu einer Schaltung verbunden im Größenvergleich zu einer Briefmarke (Pressebild Storno).



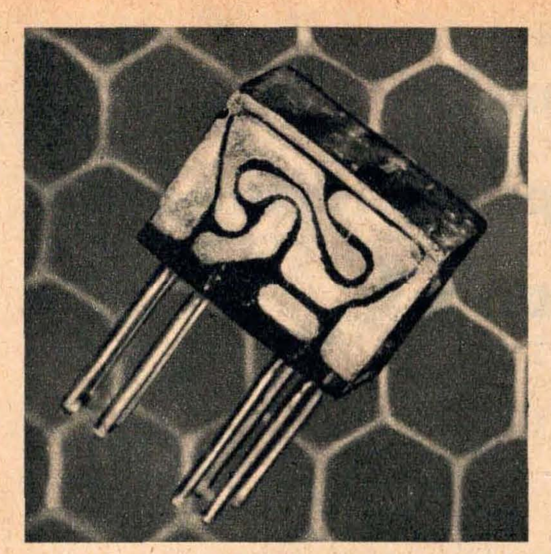
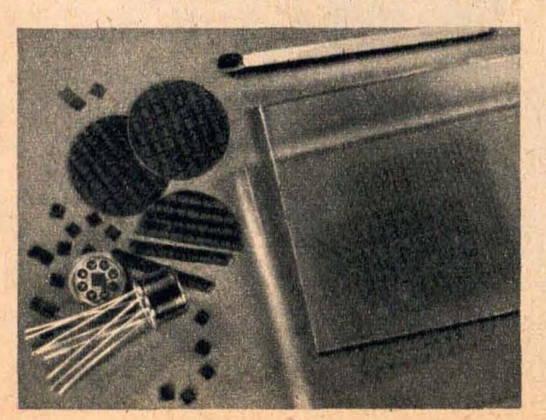


Abb. 2 Kleinstbauelemente auf engem Raum zu einem Block vergossen (Siemens-Pressefoto).

überraschenden Ausweg. Eine Variante ist die (eigentliche) Dünnfilmtechnik. Aus einer dünnen Tantaloxidfolie werden Widerstände und Kondensatoren „herausgearbeitet", auch Halbleiterbauelemente (Dioden und Transistoren) lassen sich unmittelbar auf der Folie aufbauen. Der Erfolg: Komplette Stufen für elektronische Geräte entstehen auf einer dünnen Folie oder einem „dünnen Film" – daher der Name. Die einzelnen Bauelemente der Stufe sind ohne Lötstellen miteinander fest im Material verbunden. Keine Erschütterung gefährdet die Verbindung. Nach vorläufigen Ergebnissen ist mit einer Lebensdauer von 10^7 h zu rechnen. Freilich – Reparaturen wie im Rundfunkgerät, d. h. der Ersatz einzelner Widerstände, Kondensatoren usw. ist bei der Dünnfilmtechnik unmöglich. Bei Defekten muß die gesamte defekte Stufe, der gesamte „Film", ausgewechselt werden.

Abb. 3 Festkörperbaustein (links unten) in einem Transistorgehäuse montiert, neben runden Siliziumscheiben und den aus ihnen gewonnenen Plättchen – jedes Plättchen trägt eine komplette Festkörperschaltung. Als Größenvergleich dient das Streichholz im Bild oben (Siemens-Pressefoto).



Eng verwandt mit der eigentlichen Dünnfilmtechnik ist die Festkörperschaltung, im angloamerikanischen Sprachgebiet auch „Molekularelektronik" genannt. Bei ihr ist der Träger der Schaltung meist ein monokristallines Siliziumplättchen. Durch Diffusion, Oxydation, Ätzen, Aufdampfen usw. entsteht aus dem Siliziumplättchen auch hier eine vollständige Stufe. Dies muß näher erklärt werden:

Auf Abb. 4 a ist ein Siliziumplättchen im Schnitt zu sehen. Es ist in Wirklichkeit ein etwa 1 mm^2 großer Ausschnitt aus einem Silizium-Einkristall unvorstellbar hoher Reinheit, wie er auch als Ausgangsmaterial für die Transistorherstellung dient. Die Oberfläche ist mit einer etwa 3.10^{-4} mm

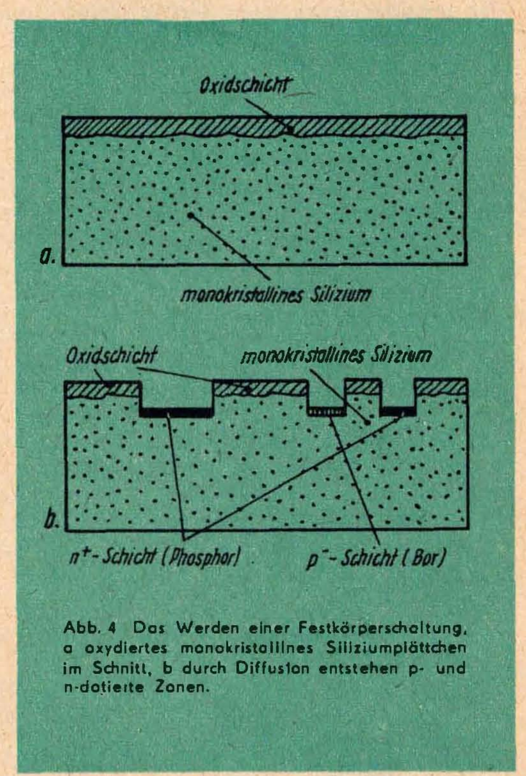


Abb. 4 Das Werden einer Festkörperschaltung, a oxydiertes monokristallines Siliziumplättchen im Schnitt, b durch Diffusion entstehen p- und n-dotierte Zonen.

Oxidschicht bedeckt. Diese schützende Oxidschicht wird an bestimmten Stellen entfernt. Die so entstandenen „blanken" Stellen dotiert man in einer Phosphor- oder Boratmosphäre (Abb. 4 b), d. h. die Leitfähigkeit des Siliziums wird in ganz bestimmter Weise (p- oder n-leitend) beeinflußt. Der Prozeß ähnelt dem der modernen Siliziumtransistorherstellung. In der Tat entstehen nach dem angedeuteten Verfahren auch die Transistoren der Schaltung. Widerstände lassen sich aus leitenden „Bahnen" ähnlich dotierter Siliziumzonen herstellen, Kondensatoren z. B. aus Gold. An nichtleitenden Stellen wird das Leitermaterial

durch Säure weggeätzt. Von der vorherigen fotografischen Aufbringung von Schablonen wird bei der Herstellung von Festkörperschaltungen großzügig Gebrauch gemacht.

Abb. 5 zeigt, mit welcher Genauigkeit bei der Herstellung von Festkörperschaltungen gearbeitet werden muß. Man sieht, daß bereits geringste Zusätze von Dotierungsmaterial (z. B. Bor oder Phosphor) die Leitfähigkeit des Siliziums stark beeinflussen. Schon Zusätze von 10^{-19}, d. h. ein Fremdatom auf 10^{19} Siliziumatome sind einwandfrei nachzuweisen. Man bedenke: 10^{19} ist eine 10 mit neunzehn Nullen dahinter!

Ein weiteres Beispiel zeigt, wie aus einzelnen Silizium-Zonen eine vollständige Stufe entsteht. Auf Abb. 6 a sehen wir die Schaltung eines bistabilen Multivibrators mit Komplementärtransistoren, einer Stufe also, die sehr oft in Rechenautomaten, Zählgeräten usw. anzutreffen ist. Auf Abb. 6 b ist derselbe Multivibrator zu sehen, jedoch diesmal anders dargestellt. Er besteht „nur noch" aus einer Aufeinanderfolge von p- und n-dotierten Zonen und einem Widerstand. Wie man das realisiert, erfuhren wir bereits.

Mit der vorstehend beschriebenen Bauweise erreicht man eine Dichte der Bauelemente von 10^5/cm³. Man muß zweimal die Zahl lesen, um sich zu vergewissern, daß hier kein Irrtum vorliegt: 10^5, also hunderttausend Bauelemente je Kubikzentimeter. Allerdings handelt es sich hier nicht um Bauelemente der konventionellen Form; diese sind in den Festkörperschaltungen nicht vorhanden.

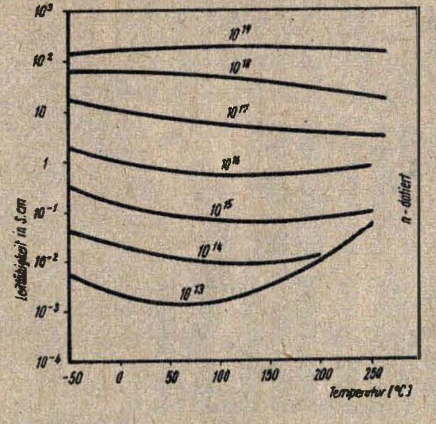
Mit einer derart großen Packungsdichte wäre ein Rundfunkempfänger von der Größe einer Armbanduhr keine Unmöglichkeit mehr. Vorläufig ist derlei jedoch sinnlos, da der Lautsprecher eine bestimmte Mindestgröße haben muß, um den Mindestforderungen an die Wiedergabequalität zu genügen. Die Größe des „Mikki"-Lautsprechers ist ein gerade noch annehmbarer Kompromiß zwischen Kleinheit und Klangqualität.

Und noch ein Argument spricht gegen das Armbanduhrradio: Die Herstellungskosten. Wie man sich leicht vorstellen kann, ist die Festkörpertechnik trotz oder gerade infolge ihrer geringen Abmessungen sehr kostspielig. Die ersten Festkörperschaltungen z. B. waren ein Vielfaches dessen Wert, was ihr Gewicht in reinem Gold gekostet hätte. Und auch in der Massenfertigung ist noch keine Rede von „preiswerten" Festkörperschaltungen.

Dafür bietet die Festkörperschaltungstechnik der kommerziellen Technik echte Vorteile. Ein in dieser Technik hergestelltes Entschlüsselungsgerät für drahtlose Befehle in einem künstlichen Erdsatelliten hatte einen Rauminhalt von 0,0175 Kubikzoll[1]. Der darin enthaltene Ferritkern war nur etwa 2 mm lang!

Bei dem hier Dargelegten muß man bedenken, das alles ist nur der Anfang, der Anfang einer Technik von morgen.

[1] Etwa 0,29 cm³



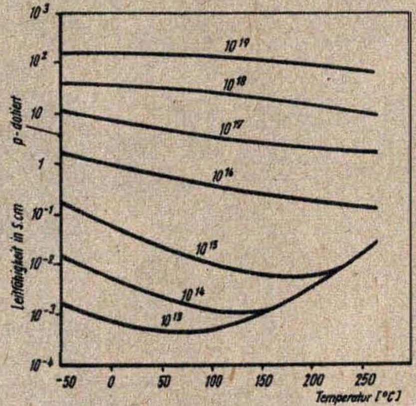
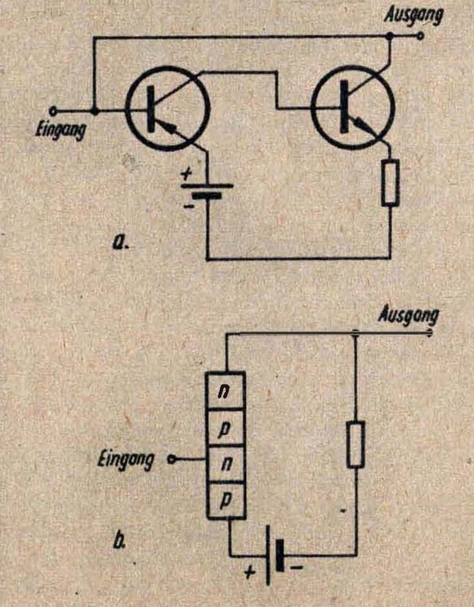
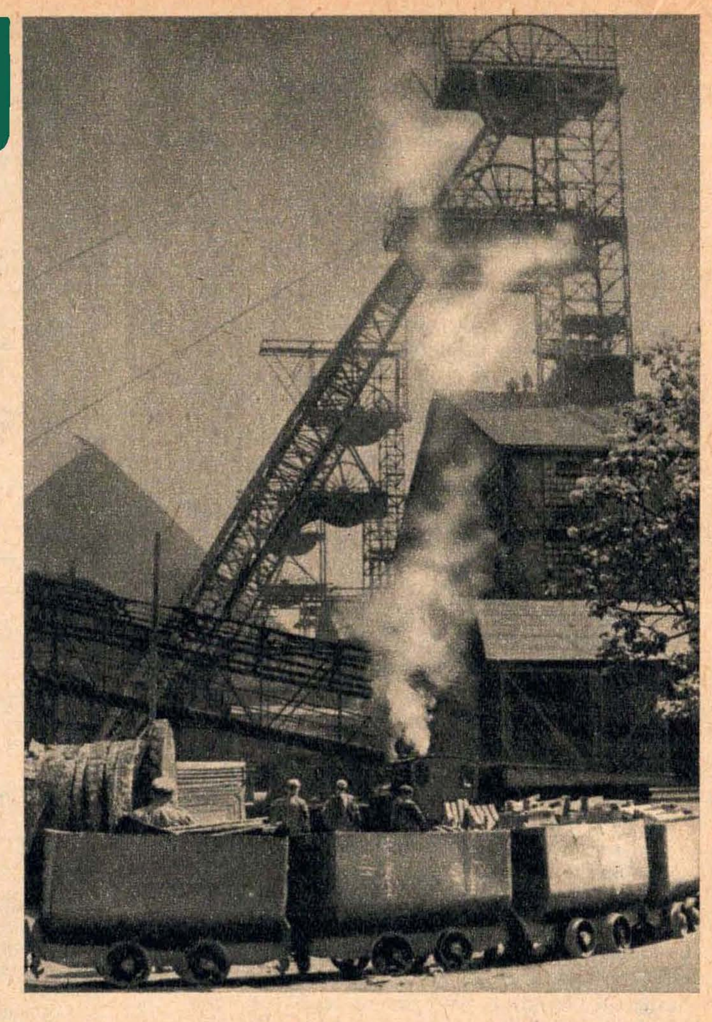


Abb. 5 Einfluß der Dotierungsstärke auf die Leitfähigkeit von Silizium bei verschiedenen Temperaturen.

Abb. 6 a Schaltung eines bistabilen Multivibrators; b die gleiche Schaltung als Festkörperschaltkreis (die Buchstaben kennzeichnen die Dotierungen der Zonen).



BERGBAU OHNE HALDEN



Dipl.-Ing. Georg Ligeti

Überall in der Welt stellen die bei der Kohleförderung entstehenden Halden ein Problem dar. Im Durchschnitt werden neben der Kohle 20 Prozent taubes Gestein (Berge) zutage gefördert. Die Halden, auf die man es fährt, beanspruchen Platz und sind deshalb unangenehm, weil sie sich auf Grund ihres Pyritgehaltes selbst entzünden können und mit ihrem Qualm die Luft verunreinigen. Aber diese Tatsache zeigt bereits, daß sie eine Reihe durchaus verwertbarer Stoffe enthalten, u. a. Schieferton, Ton, Sandstein, Pyrit und Kalkstein. Außerdem wandern unvermeidlich 20 Prozent der Kohle mit auf die Halde, sofern sie nicht vorher ausgewaschen wird.

In Ungarn hat man sich mit Erfolg um ein Verfahren bemüht, das die Halden vom Erdboden verschwinden läßt. Es ist ökonomisch durchaus vertretbar. Nach diesem Verfahren kann die Haldenkohle, sofern sie mehr als 18 Prozent ausmacht, mit niedrigeren Selbstkosten gewonnen werden als in der Grube. Weiter lassen sich die Gesteinsvorräte der Halden sehr gut und billig zu Ausgangsmaterialien für die Baustoffindustrie aufarbeiten. Dieses Material zeichnet sich dadurch aus, daß es Kohlepigmente enthält, die den Aufwand an Brennstoffen beträchtlich herabsetzen. Nicht unterschätzen sollte man auch den wegen entfallender Transportkosten billigen Bergversatz, der entsteht. So werden die unerwünschten Grubenhalden zu „Rohstoffbasen" für die Industrie.

Wie sieht ein solcher „Haldenaufbereitungsbetrieb" aus? Zunächst einmal landet das von der Halde kommende Material in einem Brecher, wo es sich eine Verkleinerung (0... 20 mm) gefallen lassen muß. Es ist klar, daß bei der Aufbereitung die Zusammensetzung der Halde eine wesentliche Rolle spielt. Handelt es sich um Schiefertonhalden aus dem Karbon, die keinen weichen Ton enthalten, wendet man das Trockenverfahren an, d. h., das Material wird mittels einer Hammer- oder Prallmühle auf die Korngröße von 0...20 mm „zertrümmert" und gelangt von einem Bunker aus in die Trübeherstellung. Nun ist noch die Möglichkeit offen, daß die Halden einen höheren Tongehalt aufweisen. Das ist

in der Hauptsache bei Braunkohle der Fall. Dann wird das Ausgangsmaterial nach einem groben Brechen zu einer mittelschweren Suspension[1] aufbereitet. So stört der Ton die weitere Verarbeitung nicht mehr.

Die Trübe, die neben der Kohle auch noch das Gestein enthält, gelangt mittels Pumpen in Hydrozyklonen. Nach Verlassen der Hydrozyklonen – über den Feingutüberlauf – gründlich entwässert, erreicht sie einen Reinheitsgrad von 92 ... 98 Prozent. 70 ... 85 Prozent der in der Halde enthaltenen Kohle werden der Wirtschaft zurückgewonnen. Ihre Korngröße kann man zwischen 0,5 ... 20 mm beliebig wählen; Vibratoren sortieren die gewünschten Fraktionen aus. Sie findet in der Hauptsache bei der Brikettierung und in industriellen Heizungsanlagen Verwendung.

Das Gestein schlägt nach der „Behandlung" in den Hydrozyklonen einen anderen Weg ein. Grobe Gesteinsstücke, die kohlearm sind, werden zunächst zerkleinert und durch Vibratoren auf die gewünschte Korngröße gebracht.

Siebe und Vibratoren sortieren aus der Bergetrübe, die unten aus den Hydrozyklonen fließt, ebenfalls beliebige Fraktionen aus.

Die Fraktion von $^2/_3$ ... 20 mm, die lehmfrei ist, kann an Stelle von Sand als Spülversatz verwendet werden. Auch zur Hälfte mit Sand vermischt, erweist sie sich als recht brauchbar. In Ungarn hat man damit gute Erfahrungen gemacht. Der Spülversatz liefert in den Strecken eine Festigkeit, die den ungarischen und z. B. auch den polnischen Normen entspricht.

Die Korngrößen von 0 ... $^2/_3$ mm gehen in die Baustoffindustrie – in Ziegeleien, Zement- und Leichtbetonwerke.

Die meisten Halden besitzen einen Kohlegehalt, der sie für die Herstellung von Ziegeln aus reinem Bergmaterial geeignet macht. Ist das Rohmaterial dagegen mager – meist bei Schieferton der Fall – so kann es unter Beigabe eines Zusatzes verarbeitet werden. Für die Herstellung dieser Ziegel eignet sich jede beliebige Ziegelei. Die Druckfestigkeit erreicht 300 ... 400 kp/cm^2. Hierbei werden also die Ziegel direkt aus der Halde erzeugt.

Bei entsprechendem Kohlegehalt eignet sich das Haldenmaterial als Beimischung für normale Lehmziegel. Wird es mit dem Lehm-Rohmaterial vermischt, sinkt nach dem Ausbrennen die Dichte der Ziegel um 5 ... 10 Prozent, die Festigkeit vermindert sich nicht. Sie beträgt etwa 100 ... 150 kp/cm^2. Der Zusatz von Haldenmaterial verbessert außerdem die Schall- und Wärmeisolation der Ziegel nicht unerheblich.

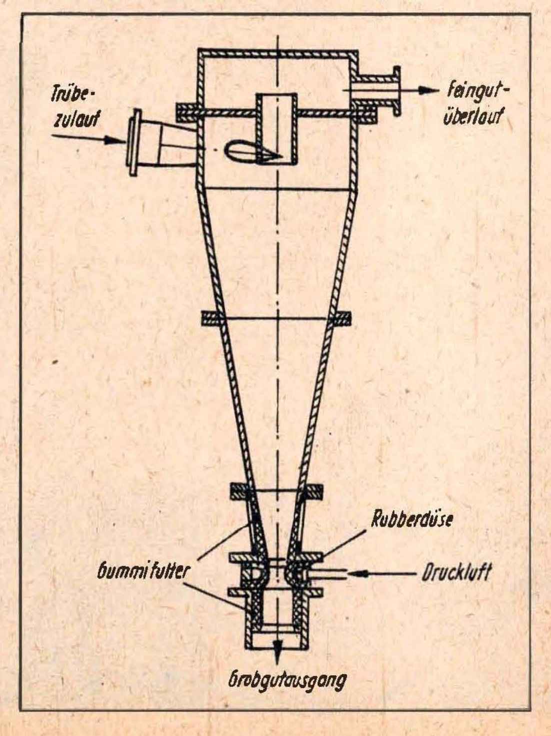
Bei beiden Herstellungsarten geht das Brennen der Ziegel um 20 ... 30 Prozent schneller als auf normalem Wege, was zur Folge hat, daß die Kapazität der Öfen größer wird. Die Menge des für 1000 Ziegel benötigten Brennmaterials sinkt in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Ausgangsstoffe um 40 ... 80 Prozent, weil ja mit dem Haldenmaterial bereits Kohle in den Feuerungsprozeß eindringt.

Der Heizwert und die anderen Parameter des Rohmaterials können in der Aufbereitungsanlage so geregelt werden, daß man es auch zur Herstellung von geblähtem Leichtbetonzusatz verwenden kann. Dabei bläht sich der im Wasser enthaltene Schieferton auf dem Brennrost bei oberflächlicher Verschmelzung. Zusätzlichen Brennstoff braucht man bei diesem Verfahren nur im Falle von Initialzündung, danach brennt das Material selbst. Aus dem Leichtbetonzusatz können mit Zementbindung stabile Leichtbeton-Bauelemente hergestellt werden, die eine Druckfestigkeit von 50 ... 100 kp/cm^2 und eine Dichte von 600 ... 1000 kg/m^3 aufweisen.

Das zerkleinerte Gestein läßt sich auch bei der Portlandzement-Klinkerproduktion einsetzen. Es tritt dabei an die Stelle des Silikatgrundstoffes, und zwar zweckmäßigerweise zu 50 Prozent. Auch hier wird auf Grund der im Haldenmaterial enthaltenen Kohle Brennstoff eingespart. Die Qualität der so hergestellten Klinker ist der durch andere Verfahren erzeugten gleichwertig.

Auf Grund dieser positiven Ergebnisse hat die Volksrepublik Polen ihr Interesse an dem Verfahren bekundet. Ungarn wird eine Anlage zur Verwertung der Halden nach Polen liefern.

Ein Hydrozyklon: In einen senkrecht stehenden, oben zylindrischen, unten konischen Körper wird tangential unter der Deckelplatte unter Überdruck (1 ... 2 at) die Trübe eingeführt. Das Feingut verläßt den Zyklon durch eine Rohrdüse und durch eine Bohrung in der Mitte der Deckelplatte. Die Unterlaufdüse, die während des Betriebes verstellt werden kann, übernimmt den Grobaustrag.



[1] Suspension – Aufschwemmung eines feinverteilten, unlöslichen Stoffes in einer Flüssigkeit.

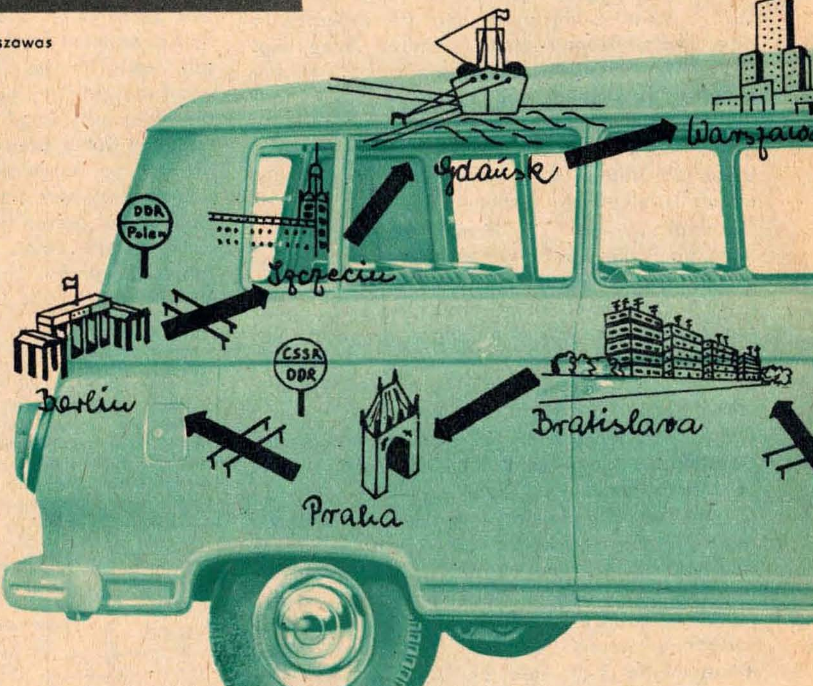
BERLIN-W



Vor der Syrena, dem Wahrzeichen Warszawas







Langer Markt – berühmte Altstadt von Gdańsk

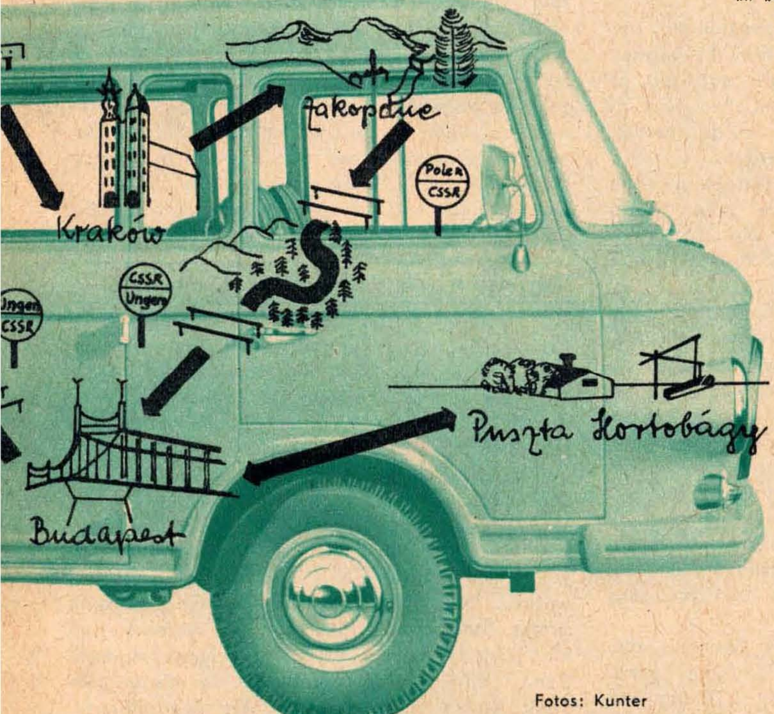


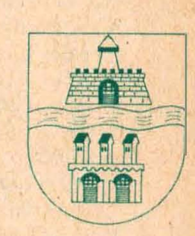
BUDAPES

...ARSZAWA



Im „Vorbeigehen" geschossen – Hafen von Gdynia







Fotos: Kunter

Die historischen Tuchhallen von Kraków



...ST-PRAHA

4600 KM BARKAS-TEST

Von Gerhard Kunter

Eigentlich ging alles sehr schnell. „Der LKW mit dem Fahrkomfort eines PKW", so lautet der Werbeslogan des VEB Barkas-Werke Karl-Marx-Stadt. Wollen sehen, ob es stimmt. Von einem PKW erwarte ich ein bequemes Reisen. Aber ich erwarte auch von ihm, daß ich mich in jedem Gelände bewegen kann. Hält der B-1000, was seine Hersteller versprechen?
Berlin entläßt uns in den Morgenstunden des 21. September äußerst unfreundlich. Es regnet, was vom Himmel herunter will, und doch gibt es keine große Sichtbehinderung, da etwa 80 Prozent der großen Rundblickscheibe von den beiden Scheibenwischern klargehalten werden.
Unsere Fahrtroute ist genau festgelegt. Alle Strecken und Geländeverhältnisse sollen darin vorkommen. Es geht durch Polen, die ČSSR (Slowakei), Ungarn, wieder die ČSSR und zurück nach Berlin. Zeit haben wir vierzehn Tage; für 4600 km! Wahrhaftig nicht viel für diese Route. Noch dazu wenn man allein „kutschieren" muß. Und hier soll den Barkas-Werken das erste Lob ausgesprochen werden. Während der stundenlangen Fahrtabschnitte empfand ich nicht einmal körperliche Ermüdung. Der Sitz des Fahrers ist ausgesprochen bequem. Kupplung, Brems- und Gaspedal liegen sehr fußgerecht. Instrumentenbrett und Kippschalter für die Elektrik sind übersichtlich angebracht. Das Steuern fällt sehr leicht, jedoch neigt der Wagen bei starken Kurven zum Übersteuern. Eine etwas härtere und präzisere Steuerung ist mir angenehmer.
Äußerst originell, aber für die Benutzer des Wagens unangenehm, ist das akustische Tacho. Zwischen 58 km/h und 62 km/h im 3. Gang und 79 . . . 83 km/h im 4. Gang erfüllt den Wagen ein unheimliches Dröhnen. Über diese Geschwindigkeit hinaus hört es fort auf. Antidröhnmasse, an die Decke des Wagens gespritzt, müßte dieses Übel verschwinden lassen.

Von Szczecin bis Gdańsk

Bereits an der Grenze hat es aufgehört zu regnen. In Szczecin haben wir strahlende Sonne, die uns während der kommenden Tage nicht verläßt. Für die Stadtbesichtigung sind zwei Stunden eingeplant. Ziemlich knapp, aber es genügt, um sich vom Wiederaufbau der Stadt zu überzeugen und eine der vorzüglichen Selbstbedienungsgaststätten kennenzulernen. Der Verkehr pulst in dieser Stadt, wie wir es in Leipzig oder anderen Städten unserer Republik gewohnt sind. Große Pötte liegen im Hafen und warten auf ihre Entladung. Doch wir müssen weiter. Über Koszalin, Slupsk und Gdynia geht es nach Gdańsk. Die Fernverkehrsstraße ist in sehr gutem Zustand und glatt wie ein Teppich, so daß wir immer zwischen 90 und 100 km/h fahren können. Kurz hinter Koszalin gibt es dann ein kleines Privatrennen. Ein Kombi vom Typ „Nysch" überholt uns, wobei mir sein Fahrer ein lössiges Winke-Winke herüberschickt. Ein kurzer Blick zu meiner Frau, und los geht die Jagd. Nach knappen zehn Minuten haben wir ihn überholt und nach weiteren fünfzehn so abgehängt, daß er im Rückspiegel nicht mehr zu sehen ist. Das war kurz vor Slupsk. Danach trudelten wir dann gemütlich nach Gdańsk. Hotel „Tourist" in Sopot nimmt uns als Gäste auf. Der erste Tag und damit die ersten 356 Kilometer ab Grenze sind geschafft.

Die Anerkennung des Kapitäns „X"

Am frühen Morgen fahren wir hinüber nach Gdynia. Beim Hafenkapitän erkundigen wir uns, ob ein Schiff der DDR im Hafen liegt. Leider nicht. An den Kais herrscht, wie in Szczecin, reges Leben und Treiben. Wir werfen noch einen kurzen Blick auf die beiden Leuchttürme der Hafeneinfahrt und das offene Meer, um zurück nach Gdańsk zu fahren. Imponierend wirken die neuen Wohnhäuser und die große Anzahl der modernen Hochhäuser, die in leuchtenden Farben links und rechts der Straße stehen und den Eindruck erwecken, daß Gdynia, Sopot und Gdańsk eine große Stadt sind. Kurz vor der Abfahrt zum Hafen riecht es auf einmal unangenehm nach Benzin. Eine Minute später steht der Motor. Der Tank ist bis zum letzten Tropfen leergefahren. Ein Blick auf das Tacho: 496 Kilometer mit 42 Liter Benzin. Das entspricht einem Durchschnittsverbrauch von rund 9,4 l auf 100 Kilometer. „Nicht schlecht, Herr Specht." Vom Werk wurde mir immerhin ein Verbrauch zwischen 10 . . . 12 l angegeben.
In Gdańsk bildet ein Nebenarm der Weichsel den Hafen. Auf der Mole muß ich es dann probieren. Die Wurfangel wird herausgeholt und gleich danach fleißig geblinkert. Ein Fisch beißt nicht an, dafür aber nähern sich zwei Männer, die schon einige Minuten um unseren „Barkas" herumgehen. Vielleicht ist das Angeln hier verboten? Doch das ist es nicht. In gebrochenem Deutsch wünschen sie uns sehr freundlich einen guten Tag, dann kommt ihre Frage: „Ist das Auto aus der DDR? Wir haben es noch nie gesehen." Ich bejahe, und im Nu sind wir beim

Fachsimpeln. Dabei stellt sich heraus, daß unsere Gesprächspartner Kapitän und zweiter Funkoffizier eines großen italienischen Frachters sind. Ihre abschließende Einladung, an Bord zu kommen, müssen wir mit Rücksicht auf unseren Testplan ausschlagen. Aber eines können wir, die beiden Seeleute mit in die Stadt nehmen. Auf der Fahrt erzählt mir der Kapitän, daß er mit seinem Schiff gerade aus Rostock kommt und sagt dabei wörtlich: „Ich komme gern mit meinem Schiff in die DDR. Ihr Land und Ihre Leute haben bei uns in Italien große Anerkennung – auch wenn Sie eigentlich ‚gar nicht existieren.'" Dabei lacht er sehr laut über die nicht existierende DDR, die ihm in Gestalt zweier ihrer Bürger und eines Autos in Gdańsk begegnet.
Eine wahre Pracht ist die wiedererstandene Altstadt. Wir haben auf unserer ganzen Fahrt keine schönere Altstadt gesehen, obwohl wir viele große und traditionsreiche Städte besuchten.

Nächstes Etappenziel: Warszawa

Etwa 30 Kilometer hinter Gdańsk geht es auf einer Pontonbrücke über die Weichsel. Sie hat an dieser Stelle eine erhebliche Breite und außerdem läßt ein kleiner Sturm die Wellen hoch aufpeitschen. Kein Wunder, daß die Brücke bei der Überfahrt mächtig schwankt. Es ist ein seltsames Gefühl, so eine schwankende Brücke zu passieren. Der Übergang von einem Ponton zum anderen macht manchmal gut 20 cm Höhenunterschied aus, so daß nur Schrittempo gefahren werden kann. Nach kurzem Aufenthalt an der Brücke, bei dem wir Zeuge werden, wie zwei Pontons ausgefahren den Durchlaß für einen Seeschlepper öffnen, geht es in schneller Fahrt Richtung Warszawa, das wir abends gegen 22 Uhr erreichen. Der Verkehr auf dieser Straße ist nicht besonders stark, so daß wir einen Schnitt von 85 km/h herausfahren können.

Um Sekundenbruchteile

Der Verkehr auf den Warschauer Straßen ist bedeutend dichter und schneller als in unserer Hauptstadt bzw. jeder anderen Stadt der DDR. Ungewohnt ist es für mich, daß so überholt wird, wie der vorhandene Platz es gerade erlaubt. Also: Links- bzw. rechts überholen – auf einer Fahrbahnseite – ist normal. Inmitten dieses Verkehrsgewimmels bewegt sich die Straßenbahn mit nicht geringer Geschwindigkeit. Auf der Suche nach einer Tankstelle wäre es dann beinahe passiert. Ich muß mit dem Wagen von der rechten Fahrbahnseite abbiegen und ein Straßenbahngleis überqueren. Beim Blick in den Rückspiegel sehe ich weit entfernt eine Straßenbahn kommen und schätze nach Berliner Erfahrung: Die ist noch weit weg, so daß ich ohne weiteres zur Tankstelle 'rüberfahre! Kurz vor dem Überqueren der Gleise sehe ich noch einmal nach links und im gleichen Moment die Straßenbahn vor mir. Mit aller Gewalt trete ich die Bremse; der Wagen bleibt mit einem Ruck stehen. Knappe fünf Zentimeter vor uns zieht die Straßenbahn vorbei. Das Öffnen des Tankverschlusses fällt mir nach dieser Begebenheit ziemlich schwer; meine Hände zittern. Auch die drei Tankwarte sind blaß. Nach dem Tanken fahre ich auf die rechte Seite zurück bis zu einer Haltestelle und warte eine Straßenbahn ab, fahre mit ihr gemeinsam und habe innerhalb kürzester Zeit die Geschwindigkeit der Bahn festgestellt: 80 km/h. Dies war eigentlich die einzige gefährliche Situation während der ganzen Fahrt und eine Lehre, die einige Jahre anhalten wird. Daß nichts passiert ist, verdanken wir in erster Linie den gut wirkenden Bremsen.

Über Kraków nach Zakopane

Nach einem Tag Aufenthalt und Erholung in Warszawa geht es der letzten Etappe in der Volksrepublik Polen, Zakopane, entgegen. Eines muß unbedingt noch erwähnt werden. Während unserer ganzen Fahrt durch Polen hatten wir laufend Fahrgäste an Bord. Die Zahl schwankte zwischen drei und fünf Personen. Es gibt wohl kaum eine Ausgangsstraße aus einer mittleren oder großen Stadt, an der nicht jemand steht und winkt, um einige Kilometer mitgenommen zu werden. Dafür gibt es eine spezielle polnische Touristenorganisation, die solche Mitnehmerfahrten regelrecht organisiert. Uns macht die Sache sehr viel Spaß, und wir halten ständig und bereitwillig an, kommen wir doch dadurch mit vielen Bürgern ins Gespräch und können uns mit ihnen über Dinge unterhalten, zu denen wir sonst kaum Gelegenheit haben. Verblüffend für mich ist, daß uns fast jeder Fahrgast nach dem Aussteigen einige Zloty in die Hand drücken möchte.
Auf dieser Strecke machen wir einen Tacho-Test. Eine Meßstrecke von fünf Kilometern ist an Hand von Kilometersteinen schnell festgelegt. Jetzt geht es los. Erstes Messen bei 60 km/h. Meine Frau bedient die Stoppuhr und das erste Meßergebnis zeigt 58,4 km. Also zurück und noch einmal dasselbe. Wieder läuft die Stoppuhr, und das Ergebnis wiederholt sich: 58,4. Ebenso erleben wir es dann dreimal bei der Testung mit 80 km/h: 77,2 km. Also „schwindelt" der Tacho. Er zeigt bei 58,4 km/h Fahrtgeschwindigkeit 60 km/h an und bei 77,2 km/h bereits 80. Diesen kleinen Fehler zu korrigieren, dürfte den Barkas-Werken nicht schwerfallen. Unangenehm bemerkbar – gerade auf dieser Strecke – macht sich die fehlende Lichthupe. Diesem Übel sollte man schnellstens abhelfen.
Kraków ist als alte Universitätsstadt weltbekannt. Bei strahlendem Sonnenschein pilgern wir durch die Innenstadt. Wohl einmalig in ihrer Pracht sind die Marienkirche und die Tuchhallen, vor denen die Krakauer Blumenfrauen an großen Ständen die leuchtende Pracht der Herbstblumen zum Kauf anbieten. Der malerische Eindruck dieses idyllischen Platzes wird verstärkt durch Tausende Tauben, die an den Marcusplatz in Venedig erinnern.

Im Januar-Heft geht es weiter:
Bergtest durch die Tatra und Fahrt in die Pußta



In der Autoindustrie ist es deutlich zu erkennen, und die in der ČSSR gefertigte neue Meopta A 8 G bestätigt es: Das Trapez ist eine beliebte geometrische Figur für moderne Formgebung und ökonomische Fertigung. Von ihrem Äußeren her ist sie auf alle Fälle gelungen, diese neue Admira, so daß man darauf gespannt ist, diesen handlichen und formschönen Apparat einmal selbst in die Hand nehmen und damit filmen zu können. Ich hatte das Glück und möchte die Leser von „Jugend und Technik" auf die ersten Eindrücke nicht zu lange warten lassen. In den Geschäften allerdings ist diese Neuheit zur Zeit noch nicht zu haben. Sie können sich also Ihre briefliche Anfrage an die Redaktion ersparen. Bis auf einzelne Exemplare wird die erste größere Importlieferung voraussichtlich erst im zweiten Quartal des nächsten Jahres eintreffen, so daß auch über den Preis, der bei etwa 300 MDN liegen wird, noch nichts Endgültiges gesagt werden kann.

Soviel aber zu Ihrer ersten Information: Es ist eine einfache, anspruchslose Amateurfilmkamera, die auf speziellen Bedienungskomfort verzichtet. Die Aufnahmebildfrequenz beträgt 16 Bilder/s, andere Bildfrequenzen außer Einzelbildschaltung mit Drahtauslöser bei abgeschraubtem Revolvergriff sind nicht möglich. Das Objektiv Mirar 1 : 2,8 ist fest im Gerät eingebaut. Ein Scharfeinstellen erübrigt sich also. Die Schärfentiefe reicht bei der größten Blendenöffnung (2,8) von 1,85 . . . 7,92 m, bei Blende 5,6 von 1,34 m . . . ∞. Die eingestellte Blende kann in einem kleinen Fenster im Wabensystem des fotoelektrischen Belichtungsmessers abgelesen werden – meines Erachtens etwas umständlich, wenn der Belichtungsmesser einmal ausfallen sollte. Über dem Objektiv befindet sich die Abstimmung des Belichtungsmessers auf die Empfindlichkeit des verwendeten Films. Die richtige Blende ist gewählt worden, wenn sich der Zeiger des Belichtungsmessers mit dem Zeiger der eingestellten Filmempfindlichkeit deckt.

Der Antrieb erfolgt von einem Federwerk, das nach jedem Aufziehen eine Filmlänge von 220 cm durch die Kamera ziehen kann. Eine Rückspulung des Films in der Kamera für Überblendungen ist nicht möglich, was nach meinen Erfahrungen bei vielen Schmalfilmamateuren als ein Mangel angesehen wird. wori

ORWO UP 27

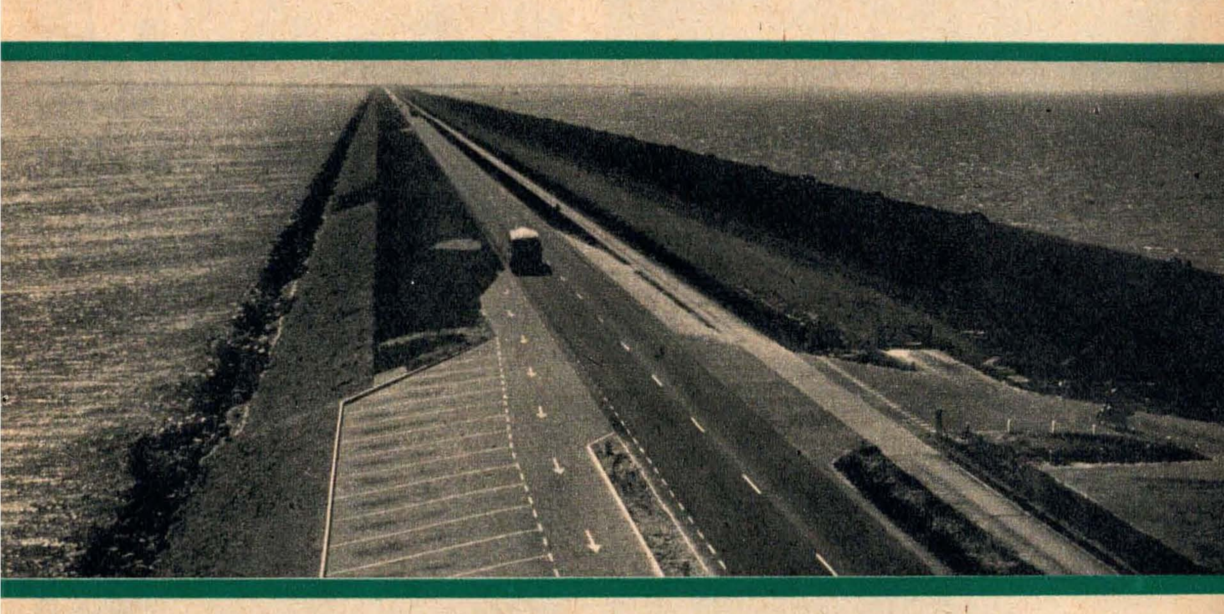
Ein Film, der was sehen läßt

Eigentlich kann der Schmalfilmamateur praktisch sämtliche vor ihm stehenden Aufgaben in Schwarz-Weiß mit den ORWO-Umkehr-Schmalfilmen UP 15, UP 19, und UP 22 bewältigen, die eine Empfindlichkeit zwischen 15 . . . 22 DIN besitzen. Wir haben sie erprobt und waren zufrieden. Der UP 27 aber besticht nicht nur in seiner Empfindlichkeit (27 DIN), sondern vor allem auch in seiner Brillanz und seinem Auflösungsvermögen, das selbst bei relativ großem Projektionsbild noch ein feines Korn und eine gute Schärfe garantiert.

Es ist ein Film, der was sehen läßt.

Dipl.-Ing. G. Müller

Mammutprojekt



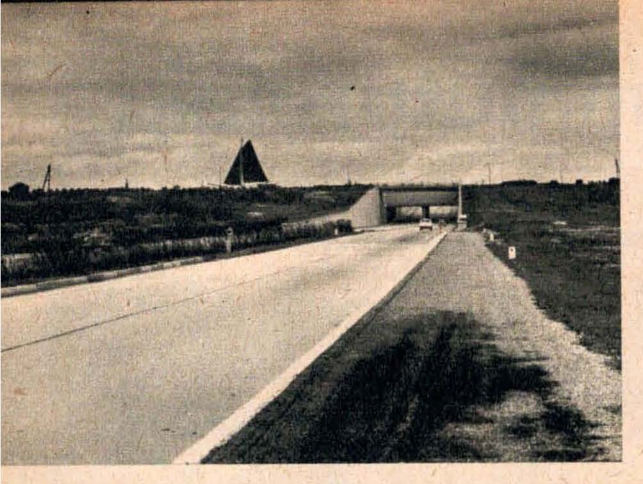
gegen Sturmfluten

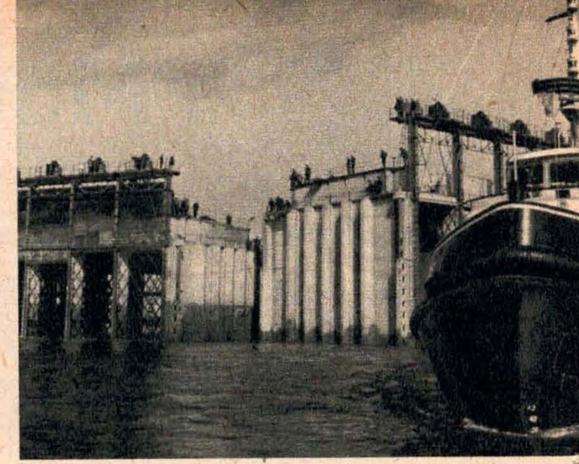
Seit die Nordsee die britischen Inseln vom Festland trennte, schützen als natürliche Bollwerke nur die Dünen in der Küstenlinie sowie die künstlichen Deiche in den Unterläufen der einmündenden Ströme die Inseln des Mündungsdeltas Schelde, Maas, Waal und Lek und den holländischen Westen, der als Tiefland gänzlich unter dem Mittelwasserspiegel der Außengewässer liegt. Durch Land, welches dem Meere abgerungen wurde, vergrößerte sich der Anteil der „unter dem Meeresspiegel" liegenden Gebiete immer mehr, so daß heute fast die Hälfte des holländischen Territoriums mit sechs Millionen Einwohnern (bei einer Gesamtbevölkerung von zehn Millionen!) unter dem höchsten Hochwasserspiegel zu liegen kommt und nur dann gesichert ist, wenn die Deiche halten.

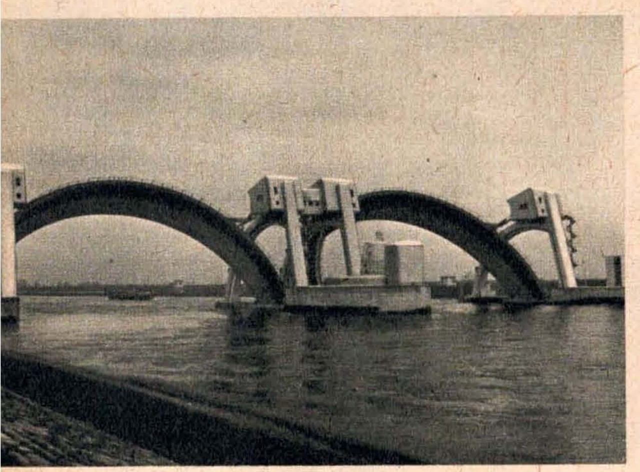
Aber sie hielten nicht immer! Die Chronik berichtet von vielen verheerenden Sturmfluten, wo Teile des Küstenschutzsystems ausfielen und riesige Ländereien überspült wurden, – wenn sie nicht gar für immer im Meer versanken. So entstand durch die Sturmflut 1287 die Zuider See, und 1421 fielen der Sankt Elisabethflut 72 Dörfer und 100 000 Menschen zum Opfer! Weitere Flutkatastrophen suchten 1532, 1570, 1634, 1825 und 1953 die Niederlande heim.

In der Nacht vom 31. Januar zum 1. Februar 1953 wurden, bedingt durch 67 große (bis 200 m Breite) und fast 400 kleinere Deichbrüche, 1500 km² Land, das sind zehn Prozent des niederländischen Territoriums, überflutet; 72 000 Menschen mußten ausgesiedelt werden, 1800 Menschen ertranken! Die Schadensumme wurde mit 1,5 bis 2,0 Milliarden Gulden angegeben.

Welche Konsequenzen zog man nun aus dieser Katastrophe hinsichtlich einer Verbesserung des Küstenschutzes in den Niederlanden? Neben der Wiederherstellung der zerstörten Deiche, die bis 1954 abgeschlossen wurde, begann man die Ausarbeitung eines Generalprojektes für das holländische Deltagebiet – den sogenannten Delta-









plan. Dabei ging man von der Grundsatzüberlegung aus, daß nur eine generelle Verkürzung der Küstenlinie und somit des aktiven Deichsystems einen wirksamen und wirtschaftlichen Schutz der Tiefpolder bieten kann. Ohne diese Maßnahme würde sich auf Grund der Setzungen gegenwärtig eine Erhöhung der Deiche um mindestens 1,5 ... 2,0 m erforderlich machen.

Die Entwicklungen und Vorarbeiten zum Deltaplan reichen jedoch weit zurück. So wurde bereits 1932 als erste dahinzielende Maßnahme der 32 km lange Abschlußdamm der Zuider See von der Provinz Nordholland nach Friesland fertiggestellt. Er ersetzte die 400 km lange alte Deichstrecke, die bei einer Sturmflut 1916 an vielen Stellen brach. Von der 3300 km² großen Zuider See sind inzwischen mehrere Polder trockengelegt worden. Übrig bleibt die 1100 km² große Ijssel See, die als Süßwasserbecken erhalten bleiben soll. An diesem gelungenen Großversuch – der Abschlußdamm widerstand der Sturmflut 1953, ohne Schaden zu nehmen – sowie an weiteren theoretischen Überlegungen orientierte sich weitgehend der Deltaplan. Er bewirkt durch die Abriegelung der vier Seegaten (Veeregat, Oosterschelde, Brouwershovensche Gat und Horlingvliet) eine Verkürzung der aktiven Deiche von 1670 km auf rund 970 km. Den ersten Schutz vor Sturmfluten werden dabei vier neue Landesschutzdeiche von nur etwa 30 km Länge gewährleisten. Neben diesen primären Abschließungen sind noch sog. sekundäre Dämme vorgesehen, und zwar der Volkerak-, Grevelingen- und Zandkreek-Damm. Diese Sekundärdämme ermöglichen eine weitere Regulierung des Wasserstandes in den Delta-„Seen", bzw. des Wasserabflusses der Flüsse Rhein und Maas. Zwei Meeresarme bleiben jedoch offen, nämlich die Westerschelde als Zufahrt für Antwerpen und der Nieuwe Waterweg nach dem Seehafen Rotterdam. Die Deiche entlang dieser Gewässer werden dafür erhöht und verstärkt. Der Deltaplan erschöpft sich jedoch nicht mit der Lösung der Hochwasserschutzaufgabe. Vielmehr ist dem durch die Dammbauten geschaffenen Süßwasserreservoir als wirksamstes Mittel im Kampf gegen die Versalzung durch das Meerwasser, die immer weiter in das Land vordringt, zumindest eine gleichrangige Bedeutung zuzumessen. In diesem Zusammenhang gesehen ist auch die Kanalisierung des Niederrheins als ein Bestandteil des Deltaplanes zu betrachten, da nach der Fertigstellung der Staukomplexe bei Hagestein, Amerongen und Driel im Jahre 1968

Seite 1109

Der Abschlußdamm zwischen den Provinzen Nordholland und Friesland. Er trennt die Nordsee vom Ijsselmeer seit 1932.

Seite 1110

Aquädukt zwischen Amsterdam und Rotterdam, der das Ringvaart Haarlemer Meer über die Autobahn leitet.

Schleuse im Amsterdam-Rheinkanal bei Wijk bij Duurstede.

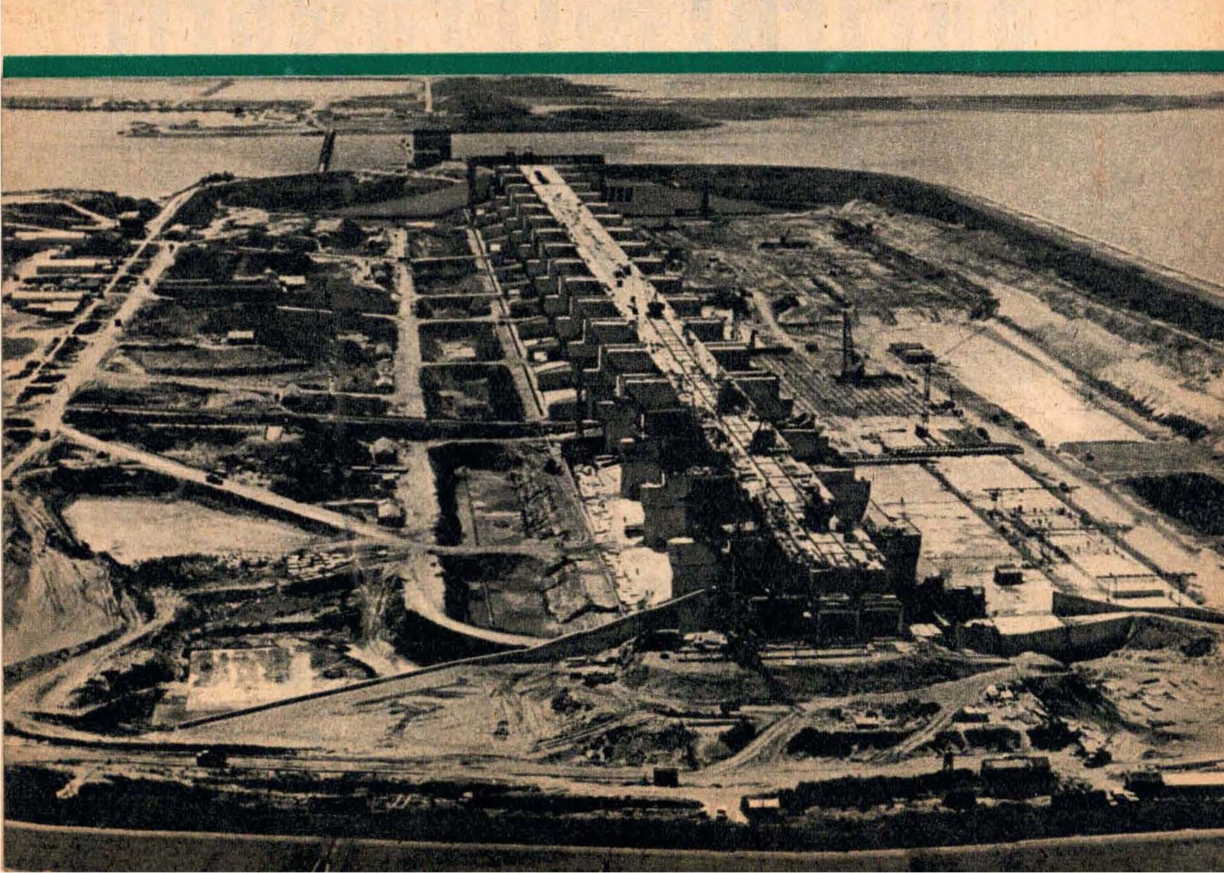
Die Schließung des Veerse-Gat-Dammes im Südwesten des Landes (Zeeland) im Jahre 1963.

Zum Bau des Veerse-Gat-Dammes wurden an Ort und Stelle Asphalt- und Betonfabriken errichtet.

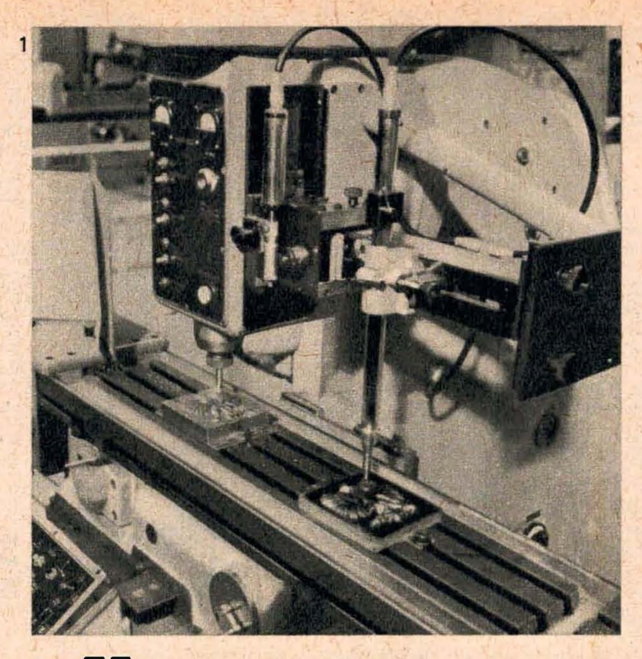
Seite 1111

Einbau der Stahlklappen in die Schleusenkammern an der holländischen Westküste.

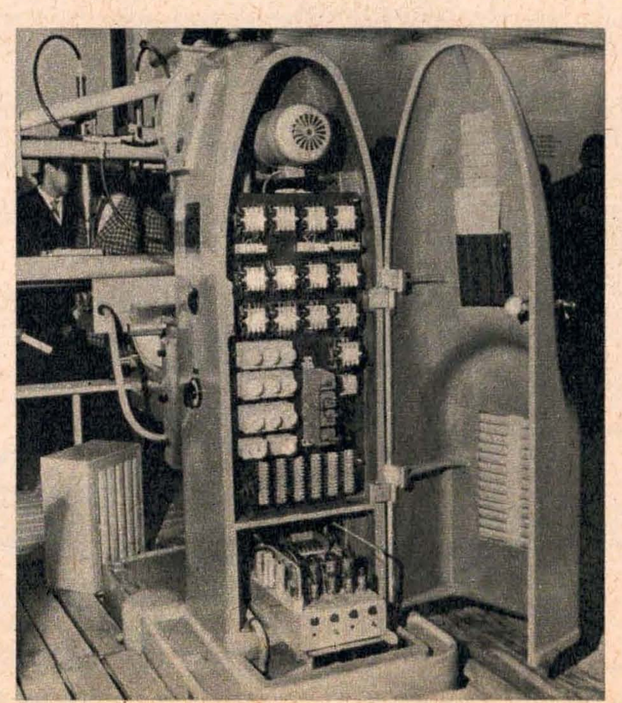
eine geregelte Verteilung der Süßwassermassen des Rheins in die Ijssel-See (über den Fluß Ijssel) bzw. in das Deltabecken möglich ist. Neben diesen beiden Hauptaufgaben des Deltaplanes – Schutz vor Sturmfluten und vor Versalzung – sind weiterhin noch einige bedeutsame Folgemaßnahmen, wie Erweiterung des Verkehrsnetzes durch den Bau moderner Autostraßen auf den Dammkronen, Gewinnung von Neuland in einem Umfang von rund 20 000 ha und Schaffung von Erholungszentren für die Bevölkerung im Raum Den Haag – Rotterdam – Antwerpen, zu nennen. Damit dürfte der Deltaplan in seiner jetzigen Form eine komplexe Behandlung sämtlicher volkswirtschaftlich wichtigen Fragen, an deren Lösung auch die Bevölkerung sehr interessiert ist, garantieren.



1



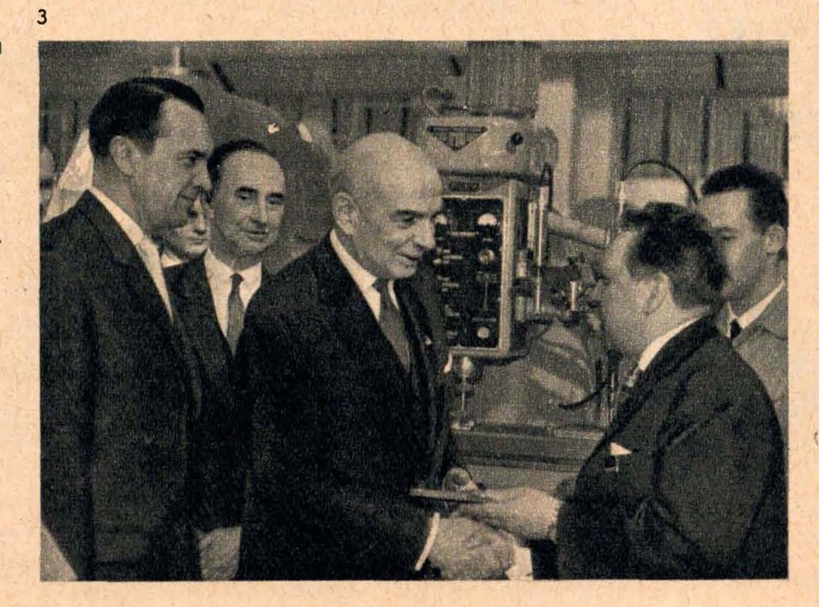
FRÄSMASCHINE KOPIERT MIT FUNKEN



2

Einer der drei Goldmedaillenträger der polnischen Exposition auf der diesjährigen Leipziger Messe war die Kopier-Fräsmaschine FGC 25 A, die von den Ingenieuren Mierzejewski und Siekierski konstruiert worden ist. Diese Werkzeugmaschine wird von den Werken „1. Mai" in Pruszków schon serienmäßig hergestellt. Der Konstrukteur des „Herzens" der Maschine – des Kopierers – Ing. Jerzy Mierzejewski, erhielt für seine Idee im alljährlichen Preisausschreiben der Tageszeitung „Zycie Warszawy" den Titel „Meister der Technik 1959". Ausgestellt auf vielen internationalen Messen, Ausstellungen und Expositionen rief die Werkzeugmaschine überall Aufsehen und Bewunderung für die polnischen Konstrukteure hervor. Der wichtigste Teil der Kopiermaschine FGC 25 A brach, war die Konstruktion des Kopierers sowie der Verbindungselemente der elektronischen Einrichtungen mit den Bewegungsmechanismen. Das System des Hilfsmechanismus, das in der Fräsmaschine verwendet worden ist, gestattet, die Maschine fließend und ununterbrochen zu steuern. Und hier einige technische Daten der sensationellen Kopiermaschine: Die Oberfläche des Arbeitstisches beträgt 250 × 1120 mm². Die Arbeitsspindel der Fräsmaschine hat sechs Geschwindigkeiten von 280 ... 5000 U/min. Die Größen der Verschiebung betragen: der Längsverschiebung – 650 mm, der Querverschiebung – 200 mm und der Horizontalverschiebung – 350 mm. Die Masse der Maschine beträgt 2200 kg.

3



1 Ein Funke tastet das Modell ab, um die Fräsmaschine über ein elektronisches System zu steuern.

2 Der wichtigste Teil der Maschine ist das elektronische Steuerungssystem.

3 Handelsrat Kurt Schmeisser (rechts) und der Präsident des DAMW, Prof. Dr. Helmut Lilie (links) überreichten auf der Leipziger Frühjahrsmesse für dieses ausgezeichnete Exponat die Goldmedaille.

Fotos: Junge Welt-Bild (2), Zentralbild (1)

ist das elektronische System (Abb. 2), das den Antrieb der Maschine steuert und zum Kopieren des Modells aus Metall, Holz, Gips oder aus einem so zarten Stoff wie die Blütenblätter einer Blume dient. Die Nachbildung der Form des bearbeitenden Gegenstandes, ohne ihn zu zerstören, erfolgt durch Vermittlung der Fühllehre des elektronischen Systems, die die Formen der Modelle auf den bearbeiteten Gegenstand überträgt. Das wird möglich durch „Berühren" des Modells mit einem Elektrofunken. Die von dem Funken modulierte Spannung wird danach verstärkt und von dem elektronischen System übertragen, das die Hub-, Drehungs- und Bewegungsmechanismen des Werkzeugkopfes steuert.

Das am schwierigsten zu lösende Problem, über das sich Ing. Mierzejewski lange den Kopf zerbrach, ...

Die Konstruktion der Kopiermaschine begegnete in der Welt großem Interesse. Es trafen viele Angebote und Anfragen wegen des Exports ein. In diesem Jahr lieferte die Fabrik in Pruszków einige Dutzend Werkzeugmaschinen für den Bedarf der inländischen Industrie. Im Jahre 1965 beginnt der Export.

Die Kopier-Fräsmaschine FGC 25 A wird sehr vielseitige Verwendung bei präzisen, arbeitsaufwendigen Fräsarbeiten finden, die mit geradezu graveurmäßiger Genauigkeit ausgeführt werden müssen. Solche Arbeiten erforderten bisher unerhört komplizierte und mühselige technologische Vorbereitungen, die u. a. auf der Konstruktion und dem Bau von speziellen, kostspieligen Geräten und Haltevorrichtungen beruhten.

PLASTE, STAHL UND LEICHTBETON

Architekt Anton Moisescu, Sekretär des Architektenverbandes der RVR



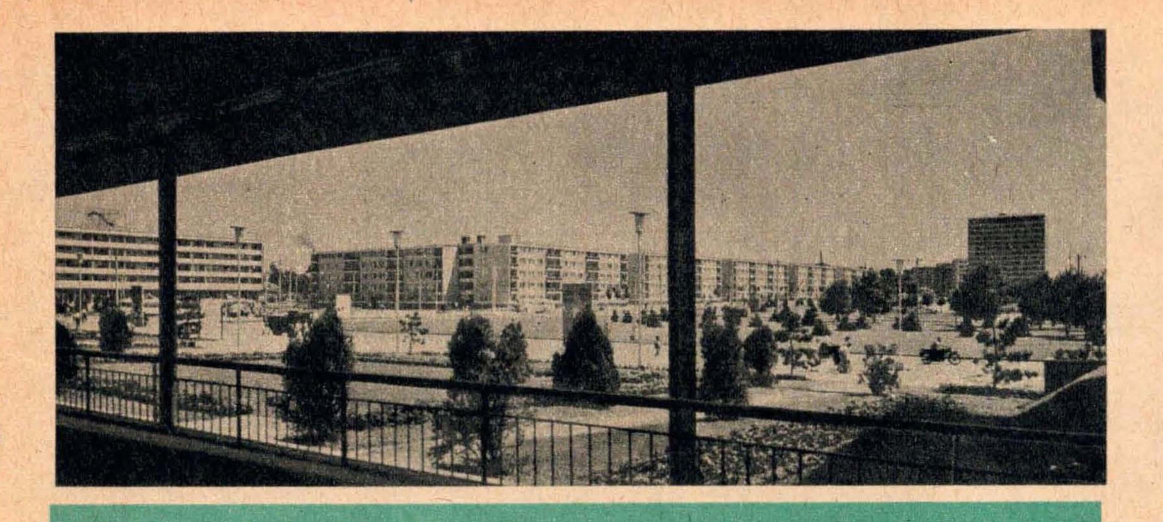
1 Moderne Neubauten in der Stadt Baia Mare.

Als Folge des hohen Industrialisierungstempos unseres Landes hat sich die Bevölkerung in den Städten in den letzten zwei Jahrzehnten verdoppelt und wird sich bis 1980 nochmals verdoppeln. Die Folge ist eine überaus starke Bautätigkeit. In diesem Zusammenhang möchte ich auf die neuen Bukarester Wohnviertel Balta Alba, Grivita, Giulesti, die neuen Wohnviertel in Jassy, Oradea, Cluj, Galatz und in anderen Städten hinweisen.

Bei unseren neuen Bauten arbeiten wir mit den zweckentsprechendsten, aber auch wirtschaftlichen Methoden. Bei Industriebauten z. B. zieht man schwere Bauteile aus Stahlbeton- oder Formstahl-Fertigteile sowie Gleitschalungen vor. Bei der Massenfertigung von Zivilbauten, besonders im Wohnungsbau stehen die Großplattenbauweise und seit kurzem für mehrstöckige Wohnblocks das Gleitschalverfahren sowie das Raumzellenverfahren im Vordergrund. Zugleich werden in immer breiterem Maßstab neue Baustoffe verwendet, vor allem Kunstharze, Plaste, Leicht- und Zellenbeton sowie Spezialstahl.

Die Aufgabe, in den nächsten 10 bis 15 Jahren die Wohnungsfrage für sämtliche Werktätigen in großen Zügen zu lösen, wird zur Systematisierung und radikalen Umgestaltung der Städte des Landes führen. Dieser Umstand verpflichtete uns, an die architektonischen Fragen anders heranzugehen; wir sind vom einzelnen Bauwerk zum Maßstab des Stadtensembles übergegangen, transponiert auf das ganze Stadtnetz des Landes. Diese Verallgemeinerung der großen komplexen Ensembles ist ein neuer Grundzug, ein Merkmal der zeitgenössischen Stadtarchitektur, sie wird zum spezifischen Zug unserer in der Entwicklung befindlichen Städte.

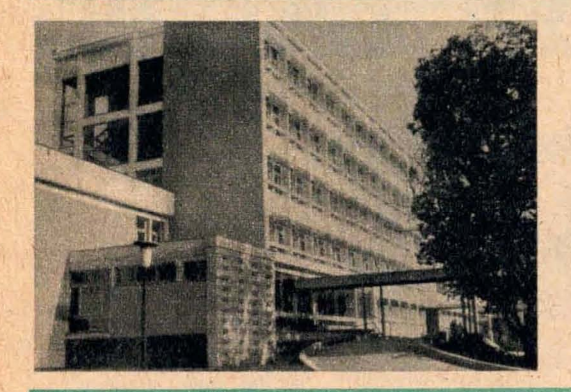
Daraus ergibt sich aber eine zweite Frage, mit der sich die Architekten eingehend befassen müssen: das Spezifikum der Ortschaften. Ohne daß die Tendenz bestünde, einen „regionalen“ Stil zu



2 Neue Wohnhäuser in Konstanza.

3 In diesem Entbindungsheim kommen die jüngsten Bewohner von Bacau zur Welt.

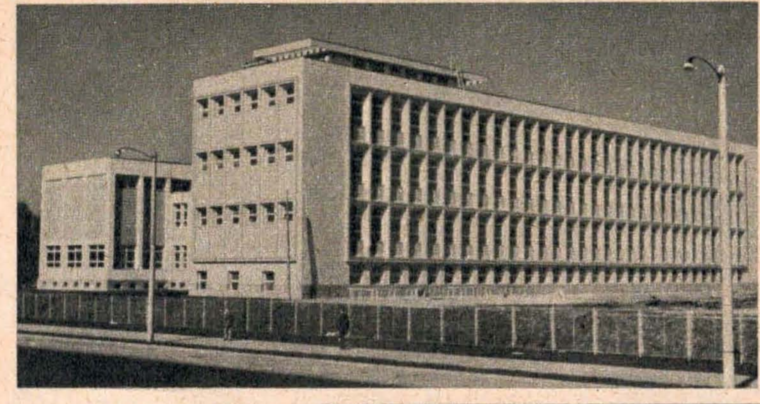
4 Wohnbauten in der Stadt Satu Mare.





5 Das Floreasca-Viertel in Bukarest.

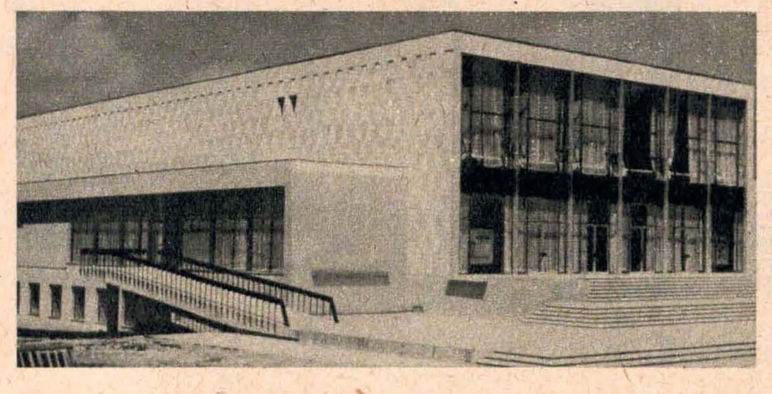




6 Das neue Institut für Inframikrobiologie der Akademie der RVR in Bukarest.



7 Das neue Zentrum von Iasi.



8 Der Klub der Chemiearbeiter in der neuen, am Fuße des Fagaras - Gebirges gelegenen Stadt Victoria.

schaffen, werden außer dem wirtschaftlichen, sozialen und demographischen Profil, das ja vor allem das Spezifikum einer Ortschaft bedingt, Relief, Klima, örtliche Belange und Bräuche sowie wertvolle Denkmäler immer mehr berücksichtigt. Im allgemeinen aber wird jetzt, da überall in unserem Lande nicht nur neue Wohnkomplexe, sondern ganze Städte entstehen, dem Ausdruck, der ästhetischen Komponente, unserem urbanistischen und architektonischen Gepräge mehr Aufmerksamkeit geschenkt. So ist beispielsweise das Zentralensemble der Stadt Galatz eine vorbildliche Leistung auf dem Gebiet der organischen Einfügung unter Berücksichtigung der spezifischen Bedingungen. Das eingehende Studium des Geländes ermöglicht den Architekten, gleichzeitig eine rationale Anordnung in das Stadtgefüge und eine zweckentsprechende funktionelle Lösung sowie eine abgestufte Standortverteilung der Bauten zu treffen, so daß der Blick auf die Donau und andere Punkte innerhalb des Ensembles gewährleistet ist. In Konstanza, Suceava, Cluj, Brasov, Craiova u. a. ergeben die großen architektonischen Ensembles mit den alten Bauten der Stadt ein harmonisches Ganzes.

Immer mehr Architekten aus anderen Ländern besuchen uns und würdigen die Fortschritte, die in unserer Architektur wahrzunehmen sind. Bezeichnend ist auch, daß der rumänische Baumeister Arch. Prof. Gustav Gusti, Mitglied des UNO-Ausschusses für Stadt- und Wohnungsbau ist.

Unsere Architekturschule – sie ist knapp 70 Jahre alt, blickt jedoch auch auf viele Jahrhunderte bodenständigen architektonischen Handwerks zurück, dem wir Baudenkmäler von großer künstlerischer Schönheit verdanken – hat nahezu sämtliche Architekten ausgebildet, die heute in unserem Lande arbeiten. So sind also die Leistungen von heute kein Vorstoß in Neuland, sondern eine natürliche Fortsetzung und Entwicklung – unter den Gegebenheiten unserer Epoche – der uralten und wertvollen architektonischen Kultur unseres Volkes.

MACHETEROS

AUF DER KOMBINE

Edouardo Paolo



1



1 Eine der ersten kubanischen Zuckerrohrernte-maschinen. Die schwere Arbeit des Machetero geht ihrem Ende entgegen, er wird zum Beherrscher der Technik.

2 Das rotierende Messer der kubanischen Maschine.

3 Die neue sowjetische Kombine bei der ersten Erprobung.

4 Die sowjetischen Hydrauliklader verladen das von den Macheteros geschlagene Zuckerrohr.

5 Tausende helfen jedes Jahr bei der Zuckerrohr-ernte.

6 Die Zuckerproduktion Kubas soll ab 1970 10 Mill. Tonnen jährlich betragen; auch die Hafenarbeiter werden dann ihre Leistungen steigern müssen.

2

3



Der Wohlstand des kubanischen Volkes hängt im wesentlichen von seiner Zuckerernte ab. Etwa 80 Prozent seiner Ausfuhrgüter bestehen aus Zucker und Zuckerwaren. So wird jeder verstehen, daß die Revolutionsregierung ihr ganzes Augenmerk auf eine Steigerung der Zuckerproduktion richtet. Fidel Castro hat den Macheteros, das sind jene Männer, die mit ihren mächtigen Macheten (Buschmessern) das Zuckerrohr schneiden, eine gewaltige Aufgabe gestellt. Ab 1970 sollen in Kuba jährlich 10 Mill. Tonnen Zucker produziert werden. Das ist ein großes Ziel, das die Macheteros und die übrigen in der Zuckerindustrie Beschäftigten allein und vor allem mit der z. Z. vorhandenen Technik nie erreichen könnten. Zur Veranschaulichung einige Zahlen: Bei der Zuckerrohrernte 1963 waren annähernd 36. Mill. Tonnen Zuckerrohr zu schneiden und in die Zuckerzentralen und -fabriken zu transportieren. Um eine kontinuierliche Belieferung aller Zentralen Kubas zu gewährleisten, mußten alle 24 Stunden 525 000 t Zuckerrohr geerntet und abtransportiert werden. Das bedeutet, daß in den Zentralen in jeder Stunde eine Ladung eintraf, für die ein Güterzug 900 Waggons haben müßte; ein solcher Zug wäre 9 km lang. Hinzu kam, daß die Zuckerfabriken einen täglichen Produktionsausstoß an Zucker und Nebenprodukten in Höhe von 80 000 t hatten, die ebenfalls täglich abtransportiert oder gelagert werden mußten.

Um diesen Arbeitsaufwand bewältigen zu können, müssen eine halbe Million Menschen ihre Arbeit sehr eng koordinieren und eine gewaltige Menge an Transportmitteln, Arbeitsgeräten und Materialien zur Verfügung haben.

So wie in der DDR helfen auch in Kuba zur Erntezeit Tausende aus den Städten den Arbeitern auf den Zuckerrohrfeldern. 50 000 haben sich freiwillig für das Schneiden des Zuckerrohrs zur Verfügung gestellt. Sie bleiben jedesmal bis zur Beendigung der Erntekampagne auf den Feldern. Hinzu kommt, daß jede Gewerkschaftsorganisation eines Betriebes die Patenschaft über eine Zuckerfabrik oder Zentrale übernommen hat. An jedem Wochenende eilen Tausende „Paten" aufs Land und festigen so das Bündnis zwischen Arbeitern und Bauern.

Zum Erreichen des Produktionszieles von 1970 genügen jedoch nicht nur mehr Arbeitskräfte. Weitere Möglichkeiten, die Produktion zu steigern, sind die Verbesserung der Qualität des Zuckerrohrs, die Auswahl der geeignetsten Anbauflächen und deren Bewässerung sowie das Mechanisieren der Ernte- und Transportverfahren.

Mechanisieren ist eine feine Sache, aber woher sollen die Maschinen kommen? So rief die Revolutionsregierung die Arbeiter auf den Zuckerrohrfeldern auf, ihre Ideen einzureichen. Viele Neuerer schickten ganz konkrete Entwürfe, die von einer Regierungskommission gesichtet und auf ihre Brauchbarkeit geprüft wurden. Schließlich wählte man ein Aggregat aus, das durch seinen einfachen Aufbau bestach. Die Zeit von der Idee bis

zur Konstruktion und seiner Fertigung betrug nicht einmal neun Monate. In dieser kurzen Zeit wurden Erprobungsmaschinen gebaut, zahlreiche Tests durchgeführt und Verbesserungen vorgenommen. Das neue kubanische Gerät wird von einem Traktor gezogen und schneidet das Zuckerrohr, nachdem es dieses vorher von seinem oberen Teil, dem Laub, befreit hat. Die ersten 17 Maschinen dieses neuen Typs wurden in der Provinz Camagüey eingesetzt, und jede von ihnen schnitt je nach der Erfahrung der Maschinisten in acht Stunden 8000 ... 10 000 Arrobas Zuckerrohr (1 Arroba = 11,5 kg). Daraufhin wurde beschlossen, daß von diesem Typ vorerst 1000 Stück gebaut werden, um auf allen Zuckerrohrfeldern den mechanischen Schnitt anwenden zu können.

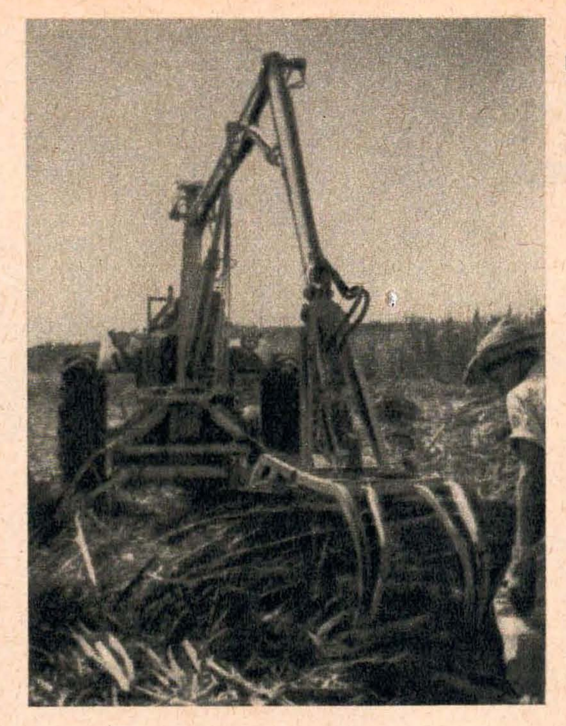
Unabhängig von den Bestrebungen, eigene Maschinen zu konstruieren, wandte sich die kubanische Regierung auch an die Sowjetunion mit der Bitte um Unterstützung. Sowjetische Konstrukteure entwickelten zwei Zuckerrohrerntemaschinen: eine Kombine besitzt einen eigenen Antrieb, die zweite Maschine wird an einen Traktor gehängt. Beide Maschinen schneiden das Rohr in der Form, die diese Pflanze erfordert, d. h. recht weit unten und diagonal. In den Aggregaten wird das Rohr dann in 18 ... 20 Zoll lange Stücke zerkleinert und auf den daneben fahrenden Wagen geladen.

Die Erprobung der sowjetischen Maschinen ist ebenfalls zur vollsten Zufriedenheit verlaufen, und Fidel Castro erklärte zum Abschluß der Versuche, daß „man soeben einen historischen Schritt in der kubanischen Zuckerindustrie getan habe". Für das Jahr 1965 rechnet man, daß 50 Prozent des Zuckerrohrs von diesen Kombinen geschnitten und gesammelt, 40 Prozent zwar noch mit der Hand geschnitten, aber mit Hydraulikladern aus der Sowjetunion verladen und 10 Prozent mit der Hand geschnitten und geborgen werden.

Neben den beiden Erntemaschinen entwickelten die sowjetischen Konstrukteure noch eine Sämaschine. Auch hier sind die Versuche bereits abgeschlossen. Wenn auf unseren Feldern 1000 dieser Sämaschinen arbeiten, können wir jährlich 20 000 ... 25 000 Caballerias, das sind 335 000 ha Zuckerrohrfelder, bestellen. In diesem Jahr haben wir diese Leistung noch nicht vollbracht, aber ab 1965 wird es steil bergan gehen. 1965 wollen die Zuckerarbeiter Kubas 7 Mill. Tonnen Zucker produzieren, und zwar zu einem Herstellungspreis, der es uns ermöglicht, auf dem Weltmarkt mit den Ländern zu konkurrieren, die ihren Arbeitern wesentlich niedrigere Löhne zahlen. Das heißt, die Erhöhung unseres Produktionsvolumens muß zugleich mit einer Senkung der Produktionskosten verbunden sein.

Die Steigerung der kubanischen Zuckerproduktion geht also einher mit einer ständig vervollkommneten Mechanisierung dieses Zweigs unserer Volkswirtschaft. Der Tag ist nicht mehr fern, an dem der letzte kubanische Machetero seine Machete aus der Hand legt und zum Beherrscher einer Kombine wird.

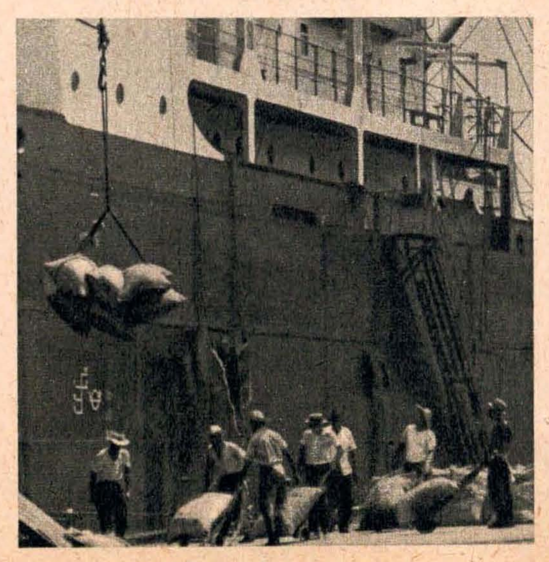
4

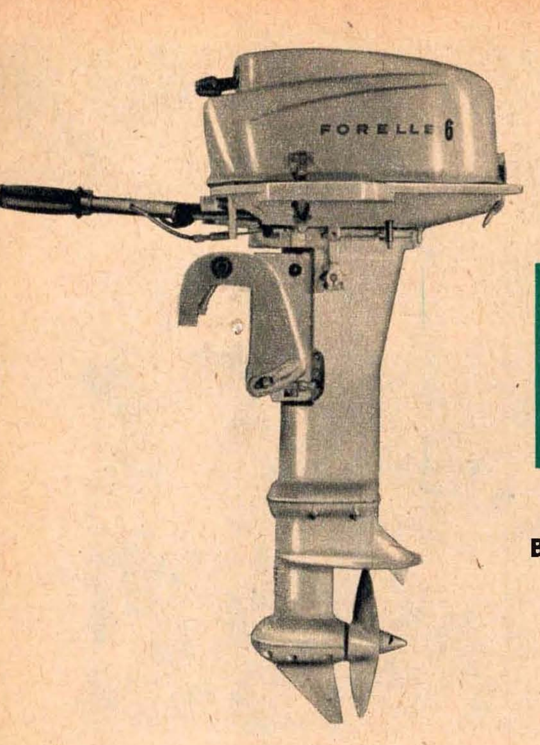


5



6





FORELLE 6

Bewährungsprobe eines neuen Außenborders im Test

Im Heft 5/1964 untersuchten wir den Stand der Produktion unserer Bootsmotoren. Dabei wurde von uns festgestellt, daß die Produktion von Heckmotoren, darunter fällt der alte Typ HB 125, auf keinen Fall dem heutigen Stand von Bootsmotoren entspricht. Unser Bootsbau liefert schöne und geräumige Boote, jedoch sind sie ohne den richtigen Antrieb für den Besitzer ziemlich wertlos. Kein Wunder also, wenn unsere Motorbootbesitzer danach streben, einen schwedischen Heckmotor vom Typ Crescent zu erhalten.

Der VEB Motoren- und Maschinenbau Berlin hat jetzt den neuen HB 125/1 – genannt „Forelle 6" – in den Handel gebracht. Wir haben ihn getestet, und gleich vorweg gesagt: der Erfolg war verblüffend. Mit diesem Motor, möchte ich behaupten, ist es dem VEB Berliner Motoren- und Maschinenbau gelungen, einen wirklich leistungsfähigen Heckmotor auf den Markt zu bringen. Wenn auch die Masse von 25 kg noch nicht dem internationalen Leistungsstand entspricht, so ist dieser Motor doch in seiner Form und Leistung allen anderen Motoren in der gleichen PS-Stärke ebenbürtig. Die Möglichkeit, den Motor mit Leerlauf zu starten und durch einen einfachen Schiebevorgang durch den Ganghebel das Vor- und Rückwärtsfahren zu bewirken, ist konstruktiv sehr gut gelöst. Mit dem Delphin-Pirat, das Boot besetzt mit vier Personen, erreichte „Forelle 6" eine Geschwindigkeit von über 18 km/h. Beim Dauertest von sechs Stunden hielt er wacker durch, die Kühlung funktionierte einwandfrei, ebenfalls die Spritzuführung (ein alter Fehler beim HB 125). Der Verbrauch lag bei 2,6 l. Die Befestigung der (zwar formschönen) Haube müßte jedoch geändert werden. Das Abnehmen der Haube, die durch 3 Spannklammern gesichert ist, wird für den Bootsfahrer zu einem kleinen Kunststück. Meines Erachtens genügt es, die Haube durch eine Mittelschraube festzuhalten.

Weiterhin muß vom Werk unbedingt dafür Sorge getragen werden, daß die Auslieferung des Motors mit einem 10-l-Tank erfolgt, damit eine genügend lange Fahrstrecke gesichert wird. Noch besser wäre es, wenn vom Werk ein Spezialtank mitgeliefert würde, so wie das bei den Motoren von Creszent üblich ist. Der Motor wurde von mir mit der Steuerpinne gefahren. Die Konstruktion der Pinne ist so angelegt, daß der Motor sehr schnell und ohne großen Zeitaufwand auf Fernbedienung umgestellt werden kann. Der Kurzschließer ist mit einem Steckkontakt versehen, und der Gasbowdenzug durch eine Einhängung ebenfalls sehr schnell auswechselbar. Bei der Umstellung auf Fernbedienung ist es nicht erforderlich, die Pinne abzubauen, sie kann hochgeklappt werden; der Kurzschließerkontakt und der Gasbowdenzug werden entfernt und die nötigen Verbindungen zur Fernbedienung eingehängt. Die Gangschaltung läßt sich ebenfalls durch Fernbedienung betätigen.

Ein wichtiger Hinweis für alle Besitzer der „Forelle" darf nicht unterlassen werden. Beim Start des warmen Motors auf keinen Fall tippen und den Vergaser zum Überlaufen bringen. Sollte man es dennoch tun, ist er unter Garantie „versoffen". Diese Erfahrung machte ich einige Male, nur durch Schließen des Benzinhahnes und Durchziehen des Motors ohne Kerze bekam ich ihn wieder flott. Das Mischungsverhältnis 1 zu 25 ist unbedingt einzuhalten. Ein Wermutstropfen: Leider deckt die zur Zeit geplante Produktion von „Forelle 6" noch längst nicht den vorhandenen Bedarf.

Die Übernahme des Testmotors und der Verlauf der Testfahrten wurden durch den technischen

Leiter der Berliner Motoren- und Maschinenwerke sehr gut unterstützt. Dafür möchten wir hier dem Kollegen Seeger noch herzlich danken.

Einige technische Angaben

Der Motor ist wassergekühlt und arbeitet nach dem Zweitakt-Verfahren mit Umkehrspülung. Sämtliche Lagerstellen sowie die Gleitbahn des Kolbens werden durch den Ölanteil des Kraftstoffes geschmiert. Die Gußteile des Motors bestehen aus Leichtmetall-Kokillenguß. Die Kühlung bewirkt eine Zellenpumpe im Getriebegehäuse-Oberteil. Das Zellenrad der Pumpe sitzt auf der Ritzelwelle und läuft mit Motordrehzahlen um. Dadurch ist eine Wasserförderung auch im Leerlauf gewährleistet. Als Vergaser wird ein Kolbenschiebervergaser, Typ BVF 22 KNB 1–4, benutzt. Der Kraftstoff wird dem Vergaser durch eine Druck-Tank-Anlage zugeführt (das gleiche System wie beim HB 125). Vom Werk ist jedoch vorgesehen, den Motor mit einer Kraftstoffpumpe auszurüsten. Zur Erzeugung des Zünd- und Lichtstromes dient ein Schwunglichtmagnetzünder. Am Unterteil der Verkleidung befinden sich zwei Steckdosen. An der inneren rechten Steckdose werden die Stecker der Kurzschlußleitung der Steuerpinne bzw. Fernbedienung angeschlossen. In die äußere linke kommt der Stecker der Lichtleitung. Die Lichtanlage des Bootes muß auf jeden Fall so gesteckt werden, daß eine Leistung von 20 Watt abgenommen wird. Die Startanlage, eine automatische Seil-Rückholvorrichtung, ist oberhalb des Zünders im Aufnahmebock untergebracht. Die Mitnehmerscheibe ist so ausgebildet, daß ein Startseil um sie gelegt werden kann. So ist es möglich, den Motor anzuziehen, wenn die automatische Rückholvorrichtung ausgefallen ist. Selbstverständlich muß dann der Aufnahmebock mit Startautomatik abgenommen werden.

Schaft- und Getriebegehäuse sind aus Leichtmetall in Druckguß ausgeführt. Das Schaftgehäuse verbindet den Motor mit dem Getriebe und nimmt die Anbauvorrichtung auf. Durch das Schaftgehäuse führen die Verbindungswelle, das Schaltgestänge, die Kühlwasserleitung und die Auspuffleitung. Der zweiflügelige Propeller ist auf seiner Nabe gummi-elastisch gelagert. Das Drehmoment wird durch einen Scherstift übertragen, so daß beim Auflaufen des Propellers auf harte Gegenstände der Stift abgeschert und damit das Triebwerk vor Beschädigung bewahrt wird. Zur Anbauvorrichtung ist nicht viel zu sagen, da sie im Aufbau der des HB 125 gleicht. Daß der Motor bei Stillstand hochgeklappt werden kann, ist als selbstverständlich zu bezeichnen. Beim Einschalten des Rückwärtsganges wird die Kippachse automatisch gesperrt.

Aus dieser kurzen Schilderung des technischen Aufbaus des Motors ist zu ersehen, daß er in keinem Falle in seiner Handhabung und Benutzung irgendwelche speziellen Kenntnisse voraussetzt. Die mit dem Kauf des Heckmotors ausgelieferte Bedienungsanweisung gibt dem Besitzer in kurzer und knapper Form die wichtigsten Daten und das Verhalten bei Störungen mit. Wie bereits gesagt, es macht Spaß, mit einem schnellen Motorboot über die Seen zu fahren. Ein zuverlässiger und leistungsstarker Heckmotor verstärkt dabei die Freude und gibt dem Besitzer das Gefühl der Selbstsicherheit.

„Forelle 6" gab mir dieses Gefühl – sie enttäuschte mich nicht. Wenn Sie diese Zeilen gelesen und den neuen Heckmotor unseres VEB Motoren- und Maschinenwerke Berlin ausprobiert haben, werden Sie sicher mit mir übereinstimmen.

Gerhard Kunter

Technische Daten

Motor	
Typ	HB 125/1
Arbeitsverfahren	Zweitakt-Otto-Motor
Zylinderzahl	Einzylinder liegend
Verdichtungsverhältnis	9,5 : 1
Leistung	6 PS bei n = 4800 bis 5000 U/min
Kraftstoffverbrauch	2–2,8 l h je nach Belastung
Kraftstoff	Vergaser-Kraftstoff „normal" 2-Takt-Gemisch
Mischungsverhältnis	25 : 1 (25 l Kraftstoff : 1 l Hyzet-Zweitakt-Motorenoel)
Kühlung	Wasserkühlung (Zellenradpumpe)
Getriebe	
Untersetzungsverhältnis	i — 0,592 Kegelräder gerade verzahnt, schaltbar Vorwärts-Leerlauf, Rückwärts
Propellerdrehzahl	2950 U/min
Schmiermittel	Getriebeoel G 1501
Vergaser	
Typ	BVF 22 KNB 1–4
Nadelposition	3 Kerbe von oben
Leerlaufdüse	35
Elektrische Anlage	
Schwunglichtmagnetzünder	SEZ 21 HR 3
Lichtleistung	6 V, 20 Watt Wechselstrom
Zündkerze	„Isolator" M 14, Wärmewerk 240
Propeller	
Standardpropeller	161 mm Steigung
Austauschpropeller	124 mm Steigung (für schwere Boote)
Hauptabmessungen	
Höhe	980 mm
Breite	350 mm
Länge	780 mm
Spiegelhöhe	380 mm
Masse	etwa 25 kg
Tankinhalt	10 l
Fahrgeschwindigkeit	bis 25 km/h je nach Bootstyp und Belastung

Linke Seitenansicht der „Forelle 6". Im oberen Teil deutlich sichtbar der Griff der automatischen Seilzugvorrichtung, die Steuerpinne und das Schaltgestänge für die Gangschaltung. Unterhalb des Schaltgestänges die Einhängevorrichtung für den Gasbowdenzug.

GUT RASIERT IST...

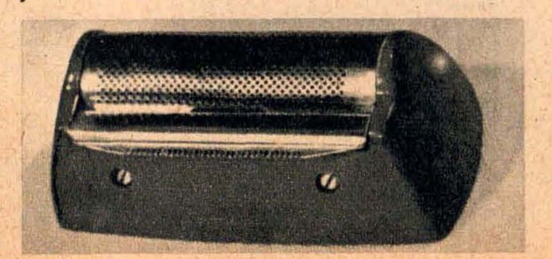
Die Wahl eines elektrischen Rasierapparates ist eine Sache, die jeder selbst entscheiden muß. Einer schwört auf den Komet TR 11, der andere mag den vielseitigen TR 5, ein dritter hält den Figaro für gut, und ich habe mich noch einigen Monaten an den „bebo sher" von Bergmann-Borsig gewöhnt. Dieser Beitrag kann deshalb nur Erfahrungen wiedergeben, die aus dem oben angeführten Grund relativ sind. Auf jeden Fall ist es erfreulich, daß der Handel jetzt ein gutes Sortiment von elektrischen Rasierapparaten anbietet, so daß jeder Käufer das geeignete Gerät finden kann. Wie ich anläßlich der Herbstmesse erfuhr, wollen sich die Hersteller durchaus nicht mit dem bisher Erreichten zufrieden geben.

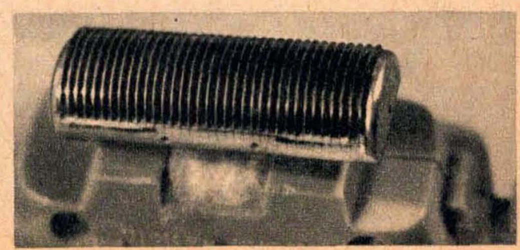
Der „bebo sher" ist formschön und sehr handlich. Ein kombiniertes Schersystem, bestehend aus dem gewölbten Scherkomm und dem Konturenschneider, zeichnet das Gerät aus. Besonders angenehm empfand ich, daß während der Rasur – ohne ein Auswechseln der Systeme – gleichzeitig die Bartstoppeln als auch längere Haare bzw. die Haaransätze rasiert werden können.

Der Scherkopf knüpft an Erfahrungen mit verdeckten Schersystemen an und ermöglicht eine gute hautschonende Tiefrasur. Die lästigen Schnittwunden beim Rasiermesser und Apparat mit Klinge fallen gänzlich weg. Wer eine empfindliche Haut hat, kann sich bei dem herkömmlichen Rasiermesser und der Klinge nur mit unangenehmen Folgen ein zweites Mal am Tage rasieren. Mit dem „bebo sher" konnte ich mich auch am Abend vor dem Ausgehen nochmals rasieren, ohne daß die Haut sich rötete oder sogar verletzt wurde.

Der Scherkopf besteht aus einem 0,05 mm dünnen, mit 1150 scheraktiven Fanglöchern versehenen Scherblatt und dem darunter arbeitenden 36teiligen Schermesser. Der Konturenschneider arbeitet nach dem Prinzip der Haarschneidemaschinen und ermöglicht auch, daß enganliegende bzw. „vergessene" Einzelhaare erfaßt werden. Nach Wunsch läßt sich der Konturenschneider auch stillegen.

Das Gerät hat einen Schwingankerantrieb für Wechselstrom und kann für die jeweilige Netzspannung von 125 oder 220 V eingestellt werden. Der Preis des Gerätes beträgt 105 MDN. K. Heinz





Zur III. Umschlagseite

UNSERE BODENSCHÄTZE

Für die Industrie sind die natürlichen Produktionsbedingungen von großer Bedeutung. Darunter sind vor allem die Bodenschätze eines Landes zu verstehen. In unserer Republik, wo sie in sehr unterschiedlicher Menge und Qualität auftreten, ist eine rationelle Nutzung erforderlich, um die planmäßige Entwicklung der verarbeitenden Industrie zu ermöglichen oder weitgehend zu unterstützen.

Braunkohle ist unser hauptsächlicher Primärenergieträger. Rund 95 Prozent der Elektroenergie unserer Republik werden aus ihr erzeugt. Darüber hinaus ist die Braunkohle z. Z. noch die wichtigste Grundlage für unsere Großchemie. Durch Vergasung, Verkokung, Verschwelung und Hydrierung werden unter anderem Teerprodukte, Benzin, Koks und Schwefel gewonnen. Auch der erstmals in der Welt bei uns erzeugte Braunkohlen-Hochtemperaturkoks für die metallurgische Produktion muß hier genannt werden.

In den Bezirken Leipzig und Halle und Cottbus konzentrieren sich die Hauptvorkommen mit einem wahrscheinlichen Vorrat von 40 Milliarden Tonnen. Die Förderung an Rohbraunkohle aus den Tagebauen der DDR stieg von 137 Millionen Tonnen im Jahre 1950 auf 245 Millionen Tonnen im Jahre 1963.

Steinkohle: Die geringen Vorräte dieses hochwertigen Energieträgers werden vor allem im Zwikkauer und Lugau-Ölsnitzer Gebiet sowie in geringem Maße bei Freital und bei Plötz (Halle) unter schwierigen geologischen und technischen Bedingungen im Tiefbau ausgebeutet. In Teufen zwischen 500 ... 1000 Metern werden die Flöze, die oft nur 3 ... 5 m Mächtigkeit aufweisen, abgebaut. Im Jahre 1963 betrug die Förderung rund 2,5 Millionen Tonnen. Neben dem Einsatz in Gaswerken, bei der Reichsbahn und in Kraftwerken wird unsere schwefelreiche Steinkohle zusammen mit importierten Sorten zu Hüttenkoks verkokt. Daneben fällt für die Chemie Steinkohlenteer und Benzol an.

Kali: Neben der Braunkohle sind die Kalisalze die reichsten Bodenschätze auf unserem Territorium. Etwa 14 ... 15 Milliarden Tonnen lagern in den drei Hauptrevieren an Werra, Unstrut und Saale. Etwa 60 Prozent der Kalisalze gehen als Kalidüngemittel in das Ausland; die DDR ist damit der größte Kaliexporteur der Welt. Auch im Kaliverbrauch je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche stehen wir an der Weltspitze. Rund 1,8 Millionen Tonnen Kali (K_2O) wurden 1963 gefördert. Neben Kalidüngesalz werden chemische Grund- und Zusatzstoffe gewonnen, z. B. Chlor, Soda, Bor, Natron, Brom.

Erdöl/Erdgas ist für unsere im Aufbau begriffene Petrolchemie von entscheidender Bedeutung. Eine ins Gewicht fallende Förderung gab es bisher auf unserem Territorium nicht. Erst in den letzten Jahren wurden die notwendigen geologischen Erkundungen aufgenommen. Das gesamte Tiefland der DDR wird heute als erdöl- bzw. erdgashöffig angesehen. Bohrungen im Norden bei Grimmen, im Süden von Berlin, im Harzvorland sind inzwischen fündig geworden. Die Förderung wird vorbereitet.

Eisenerze: Unsere Republik besitzt nur unbedeutende Eisenerzlagerstätten, die vor allem für die Verhüttung im Niederschachtofenwerk Calbe und in gewissem Maße in den Hochofenwerken Maxhütte und Eisenhüttenstadt verwendet werden. Die Förderung ist seit 1955 nicht wesentlich über 1,6 Millionen Tonnen jährlich hinausgekommen. Der Eisengehalt ist verhältnismäßig gering – Badeleben 20 ... 25 Prozent, Harz 22 ... 27 Prozent, Schmiedefeld 31 ... 34 Prozent. Diese Erze sind außerdem sehr kieselsäurehaltig. Nur in Schmalkalden wird ein Erz mit rund 40 Prozent Fe gefördert, das außerdem noch 6 ... 7 Prozent des begehrten Stahlveredlers **Mangan** aufweist. Geringe Manganvorkommen gibt es noch im Thüringer Wald bei Elgersburg und Ohrdruf.

Ein weiterer wichtiger Stahlveredler, das **Nickel,** wird vor allem bei St. Egidien gewonnen.

Kupfererz ist unser wichtigstes NE-Metall. Von 804 000 Tonnen im Jahre stieg die Kupfererzförderung auf 1,63 Millionen Tonnen im Jahre 1963. Damit wird der Bedarf unserer Wirtschaft nur zu etwa 25 Prozent gedeckt. Kupfer braucht man vor allem für den Energiemaschinenbau, für Kabel, Leitungen und Geräte. Das Kupfererz wird bei uns als Kupferschiefer gewonnen. Seine Gewinnung in Tiefen bis zu 800 Metern gestaltet sich sehr schwierig und kostspielig, da die erzführenden Schieferschichten kaum über 20 cm dick sind. Dazu kommt der geringe Kupfergehalt von nur wenigen Prozent, oft 1 ... 3 Prozent! Kupferschiefer ist ein Komplexerz, es enthält fast 80 weitere Elemente, wie Platin, Gold, Rhenium, Germanium, Tantal usw., wenn auch in sehr geringen Mengen. Größer ist die Ausbeute an **Blei und Zink,** die außerdem gemeinsam im Freiberger Gebiet und bei Brand-Erbisdorf gefunden werden. In Freiberg wurde eine neue Zinkhütte errichtet. Die Vorkommen decken unseren Bedarf nur zu einem geringen Teil.

Weidlich

Dipl.-Ing. Manfred Richter

1x1 des Transportwesens

KYBERNETIK IM TRANSPORTWESEN

Im Transportwesen der DDR wurden in den letzten Jahrzehnten die großen Fortschritte in der Naturwissenschaft und Technik nutzbringend angewandt. Denken wir hierbei nur an die elektrische- und die Dieselzugförderung, unsere modernen Hochseeschiffe, an Turbinen-Flugzeuge und an die Radartechnik. Einem hohen Prozentsatz an mechanisierter manueller Arbeit steht nur ein geringer Prozentsatz mechanisierter geistiger Arbeit gegenüber. Hier kann die Kybernetik Abhilfe schaffen. Durch die Automatisierung von Produktions- und Verwaltungsprozessen kündigt sich eine bedeutend umfassendere technische Revolution an. Mit Hilfe der Automatisierung können nicht nur Menschen von routinemäßiger und oftmals physisch anstrengender Arbeit befreit werden, vielmehr können die Arbeitsproduktivität wesentlich erhöht und die Selbstkosten unter bestimmten Voraussetzungen beträchtlich gesenkt werden. Es gibt auch einen Teil von Arbeiten, die durch den Einsatz von Automaten überhaupt erst möglich werden, da der Mensch mit den herkömmlichen Mitteln die Präzision und die Schnelligkeit dieser Geräte niemals auch nur annähernd erreichen kann.

Die Kybernetik, die sich als neue Wissenschaft in den letzten Jahren stürmisch entwickelte, ist nach der Definition von Klaus (1) die Theorie der dynamischen, selbstregulierenden und selbstorganisierenden Systeme. Diese Wissenschaft hat in fast allen Ländern der Welt Fuß gefaßt und dehnt ihren Einfluß auf immer neue Bereiche der Wissenschaft und praktischen Produktion aus.

Von großer Bedeutung ist die Kybernetik für das Transportwesen, das ein sehr ausgeprägtes Bedürfnis an einem wissenschaftlich begründeten, verzweigten System der Information, Übertragung und Steuerung der Prozesse hat.

Es gibt keinen Zweig im Transportwesen, in dem man nicht die Kybernetik in Verbindung mit der elektronischen Rechentechnik anwenden kann. Sowohl die Organisierung als auch die Leitung und Lenkung des Transportprozesses und seiner Teilprozesse beruhen auf einer ständigen Wechselbeziehung zwischen Ursache und Wirkung. Dabei erfordert der dynamische, seinem Charakter noch stochastische (2) Transportprozeß ein System der operativen Einwirkung, wie es der Dispatcherdienst darstellt, um den Transportprozeß möglichst optimal realisieren zu können. Zur Durchführung des Transportprozesses ist eine Vielzahl von Objekten (Transportmittel, Transporthilfsmittel usw.) und Prozessen ununterbrochen zu steuern. Dazu kommen das weitverzweigte Berichtswesen, das zur operativen Lenkung des Transportes notwendig ist, die große Anzahl von statistischen Buchhaltungs- und anderen Berichtsangaben und die speziellen Anforderungen eines sicheren Transportes. Es entstehen viele ineinander verflochtene kybernetische Regelkreise, um die quasizufälligen Ereignisse in ihrer Wirkung berücksichtigen zu können.

Als kybernetisches System kann man die Bereitstellung des Transportraumes und die Umläufe der Transportmittel von der Beladung bis zur Wiederbeladung mit ihrem zeitlichen Nebeneinander betrachten. Auf die Regelstrecke wirken äußere (betriebsfremde) und innere Störungen (Betriebsstörungen) ein. Die Aufgabe des Transportwesens besteht darin, das Angebot an Transportraum und damit die Anzahl der Transportmittel auf der Höhe der Sollgröße zu halten. In enger Wechselbeziehung stehen dabei auch die zur Verfügung stehenden Wege (Schiene, Straße, Wasserstraße und Luftwege). Entsprechend den unterschiedlichen Transportaufgaben der Volks-

wirtschaft schwankt dieser Wert in der Praxis ständig um einen Sollwert. Entspricht die Größe (Menge) des Transportraumes nicht den Anforderungen, so entstehen Störungen in der Volkswirtschaft, wie z. B. erhöhte Lagerbestände, Produktionseinschränkungen oder im Transportwesen wie z. B. Abstellen der Transportmittel bei Überangebot von Transportraum.

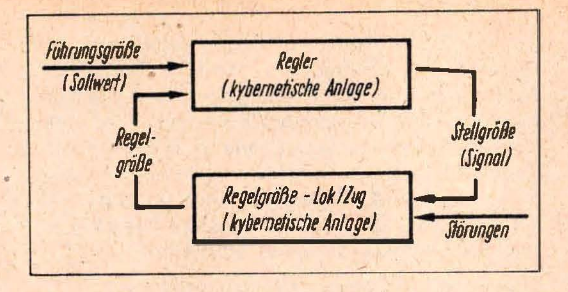
In Abb. 1 wird der Transportprozeß als Regelkreis allgemein dargestellt. Ähnliche Regelkreise für den Gesamttransportprozeß sind in allen Transportzweigen vorhanden.

Durch die Vielgestaltigkeit des Transportwesens und die große Anzahl der zu steuernden und zu regelnden Prozesse gibt es auch viel in sich abgeschlossene Teilsysteme. Es sollen als Beispiel die Teilsysteme in der Fahrzeugführung betrachtet werden. Hierbei handelt es sich um Teilsysteme,

- die im Fahrzeug selbst wirken und den Fahrzeugführer zum Teil von der körperlichen Arbeit befreien (z. B. automatisches Anfahren und Bremsen)
- die sich unmittelbar mit der Steuerung der Fahrzeugbewegungen und dem Einwirken auf die Fahrzeuge befassen.

Betrachtet man diesen Problemkreis, ist festzustellen, daß hierbei schon vor der Festlegung der Kybernetik als neuen Zweig der Wissenschaft die Methoden der Kybernetik angewendet wurden. Folgendes Beispiel soll das erläutern:

In der Betriebsführung der Deutschen Reichsbahn ist Sicherheit das oberste Gebot. Um zu gewährleisten, daß der Zugverkehr wegen der hohen Fahrgeschwindigkeit und der z. T. starken Zugfolge betriebssicher abgewickelt werden kann, ist das Streckennetz in Blockabschnitte eingeteilt. Vor jedem neuen Blockabschnitt steht ein Signal. Die Freigabe des Signals erfolgt nur, wenn sich in dem vorhergehenden Blockabschnitt kein Zug mehr befindet. Ist der Abschnitt besetzt, ist das Signal blockiert. Dieses Signal muß vom Lokomotivführer beachtet werden. Der Fahrdienstleiter bzw. Blockwärter (Regler) und der Lokomotivführer vollziehen in diesem kybernetischen Prozeß



2 Regelkreis – Automatische Zugsteuerung.

einen Teil des Steuerungsprozesses. Erfolgt dieser Prozeß z. B. über die automatische Zugsteuerung, wo die Grunddaten automatisch gewonnen werden können (z. B. Befahren von Kontakten, von Gleichstromkreisen), dann haben wir ein „geregeltes" System nach dem Rückkopplungsprinzip (Abb. 2). Dabei kann der Streckenfahrdienstleiter bzw. Dispatcher und der Lokomotivführer durch „kybernetische Anlagen" (z. B. elektronischer Rechenautomat) ersetzt werden. Der Mensch führt dann nur noch Überwachungsfunktionen und bestimmte Entscheidungsfunktionen aus.

Zu erwähnen sind in diesem Zusammenhang die Einführung der automatischen Zugleitung bei U-Bahnen in Moskau, London und New York, für Erzzüge in Kanada und das japanische Projekt für die Tokiado-Strecke.

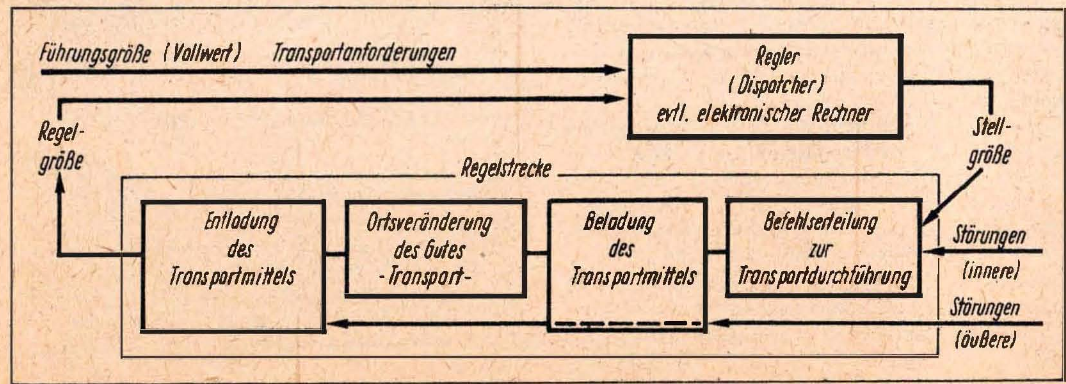
In den letzten Jahren wird im Transportwesen fast aller Länder der Welt verstärkt daran gearbeitet, die Kybernetik und moderne Rechen- und Steuermechanismen bei der Lösung komplizierter Probleme der Planung, Organisation, Betriebsleitung, Betriebsführung, Wissenschaft und Technik einzusetzen.

Im folgenden soll nun ein kurzer Überblick über die gegenwärtig bearbeiteten wichtigsten Probleme gegeben werden:

1. Probleme der Automatisierung bei der Leitung und Lenkung der Gesamtvorgänge

Hierzu gehören die direkte Lenkung des Betriebsgeschehens, wie z. B. die automatische Überwachung, Disposition und Abrechnung des Fahr-


1 Blockschaltbild eines Regelkreises – Transportprozesses.



zeugparkes einschließlich der Verteilung der leeren Transportmittel. Eng damit im Zusammenhang stehen die Ausarbeitung von Plänen in Vorbereitung des Transportprozesses mit Hilfe elektronischer Rechenanlagen, wie z. B. Fahrpläne, Zugbildungspläne, Fahrzeugeinsatzpläne (Lok-, Reisezugwagen-, Flugzeug-, Kraftfahrzeug- und Schiffseinsatz) und Personaleinsatzpläne (Zugbegleitungs- und Lokpersonal, Kraftfahrer usw.)

2. Automatisierung der Betriebsvorgänge

Dazu gehören z. B. automatische Strecken- und Knotendispatcher, die Automatisierung der Ablaufberge, die Steuerung von Straßenverkehrsanlagen und die automatische Flugbetriebsleitung.

3. Anwendung von elektronischen Rechenanlagen für Verwaltungsprobleme

Hierbei handelt es sich besonders um Lohnbe- und Lohnaufrechnung, Materialbe- und Materialabrechnung, Rentenberechnung, Be- und Abrechnung der Leistungen der Sozialversicherung, Abrechnung und Statistik des Ladungsverkehrs und elektronische Platzbuchung.

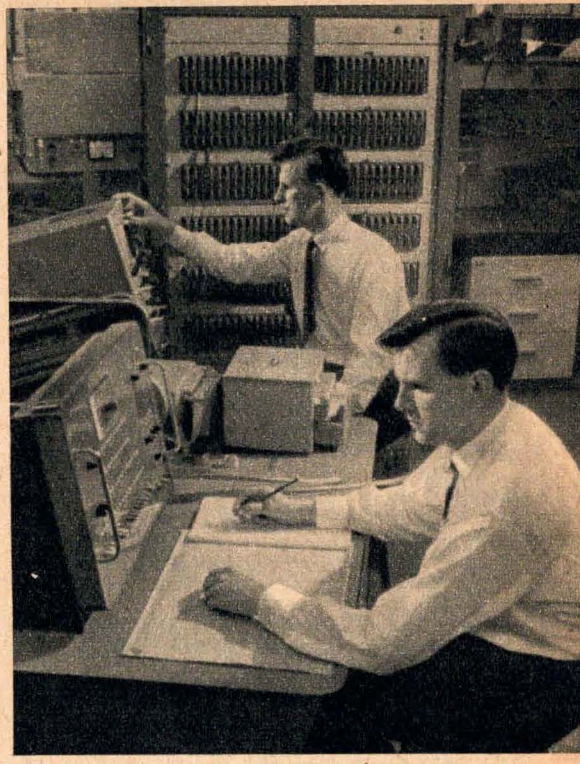
Beachtenswert sind hier die praktischen Ergebnisse der SNCF (Société Nationale des Chemins de fer Francais) in der Gehalts- und Rentenberechnung, der Be- und Abrechnung der Leistungen der Sozialversicherung und der Stoffwirtschaft mit einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage Bull Gamma 60.

Mit dieser Anlage werden die Gehälter für 400 000 Angestellte, die Pensionen für 410 000 und die Be- und Abrechnung der Leistungen der Sozialversicherung für 1 000 000 Forderungsberechtigte bearbeitet.

Vergleicht man den internationalen Stand und die wissenschaftlich-technische Entwicklungsrichtung mit unseren eigenen Arbeiten, so zeigt sich, daß die bearbeiteten Probleme, wie z. B. Dispositionen des Güterwagenparks als Rückkopplungssystem, Datenfernübertragung, Optimierung der Lieferbeziehungen, Leitungswege, Fahrzeugeinsatzpläne und Leistungsplanung richtig und notwendig sind. Durch weiteres Konzentrieren auf Schwerpunkte und Vorantreiben der Arbeiten ist es möglich, die internationale Entwicklungsrichtung mit zu bestimmen. Ein wichtiger Schritt war die Inbetriebnahme des ersten elektronischen Digitalrechners ZRA 1 im Verkehrswesen, auf dem besonders wissenschaftlich-technische Aufgaben, Transportoptimierungsaufgaben und kleinere ökonomische Berechnungen durchgeführt werden.

Ein weiterer Schritt sind die bereits begonnenen Vorarbeiten für den weiteren Einsatz von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, wobei es besonders darauf ankommt, die zur Berechnung vorgesehenen Aufgaben gründlich vorzubereiten, um diese Anlagen rationell einzusetzen.

Entsprechend der großen Bedeutung, die die Kybernetik und die Anwendung der elektronischen Rechentechnik für die weitere Entwicklung des Transportwesens hat, wurden die Aufgaben in den Staatsplan (Z-Plan) „Neue Technik" auf-



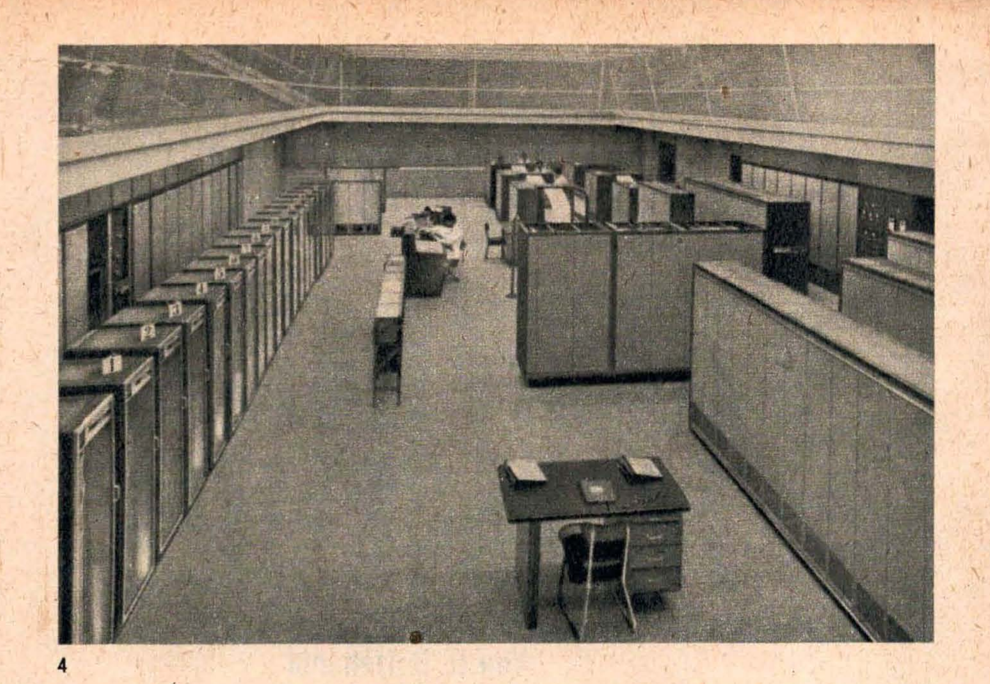
3

3 Elektronischer Rechenautomat KDN.

4 Datenverarbeitungsanlage Bull Gamma 60 im Rechenzentrum der SNCF.

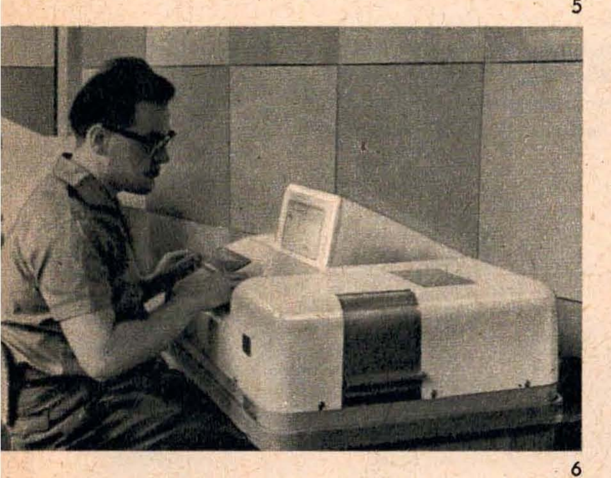
5 Tetratenlocher und -prüfer im Rechenzentrum des Verkehrswesens der DDR.

6 ZAR 1 Eingabegerät im Rechenzentrum des Verkehrswesens der DDR.



4

5



6



genommen. Als Hauptaufgaben werden bearbeitet:

- Die Disposition und Abrechnung des Fahrzeugparkes im Güterverkehr der Deutschen Reichsbahn
- Vorbereitende Arbeiten zur Transportdurchführung (fahrdynamische Berechnungen, Aufstellung von Fahrplänen, Berechnung von Zugbildungsplänen, Optimierung von Transportmittel-Umlaufplänen, Optimierung von Transportproblemen usw.) mit Hilfe von Digitalrechnern.
- Lohnbe- und -abrechnung
- Leistungsplanung (einschließlich der Bilanzierung), Materialplanung, Materialdisposition und Materialabrechnung.

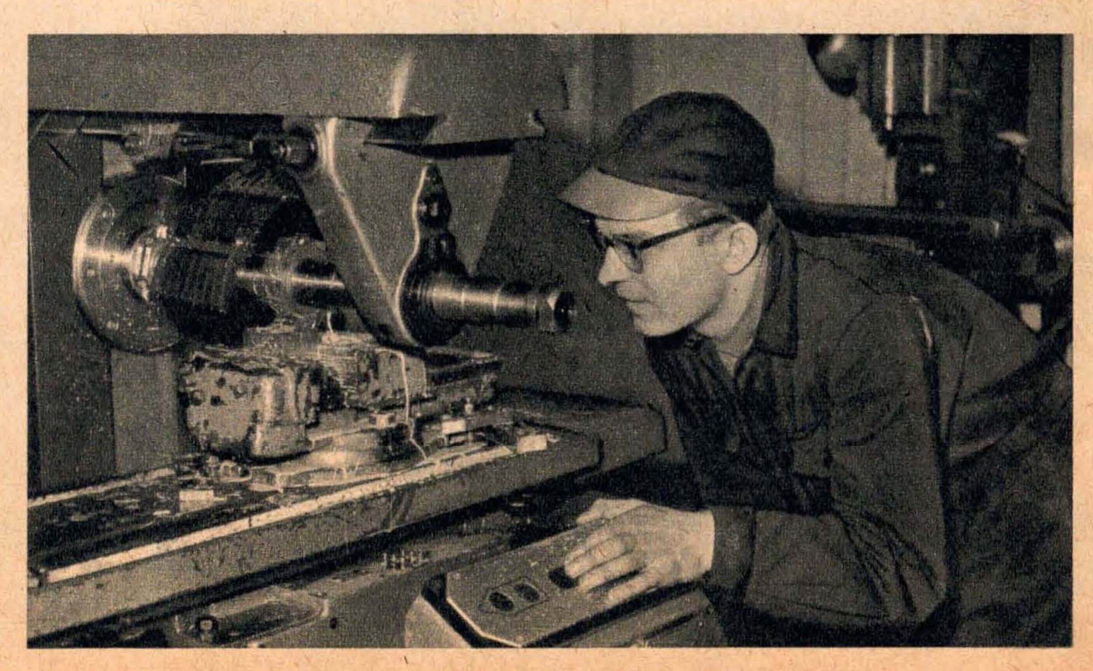
Da diese Aufgaben sehr vielseitig sind und die Lösung und Einführung in die Praxis alle Transportzweige beeinflussen, besteht die Forderung, bei allen neuen Technologien und technischen Entwicklungen die Anwendungsmöglichkeiten der Kybernetik und der elektronischen Rechenmaschinen von vornherein zu berücksichtigen. Jetzt kommt es darauf an, das Tempo zu steigern und die Anwendung der Kybernetik im Transportwesen voll zum Durchbruch zu verhelfen. Dazu ist es notwendig, daß sich die Wissenschaftler, Ingenieure und Werktätigen des Transportwesens stärker mit diesen Problemen beschäftigen und in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit bei der allseitigen Lösung und Durchsetzung weiterer Aufgaben aktiv schöpferisch mitwirken.

(1) Klaus, G.: Kybernetik in philosophischer Sicht. Dietz Verlag, Berlin 1961.
(2) stochastischer Prozeß: Eine Menge von zufälligen Funktionen, die den Elementarereignissen zugeordnet werden.

EIN NEUER BERUF – ZERSPANUNGSFACHARBEITER

Von H. Bolzendahl

Die Technologie von morgen wird eine andere sein als heute. Neue Berufe entstehen. Was sollen die Schüler von heute lernen, damit sie den Anforderungen von morgen gerecht werden? „Jugend und Technik" erkundigte sich nach den Perspektiven in der metallverarbeitenden Industrie, die ein wichtiger Bestandteil der nationalen Wirtschaft der DDR ist.



In der metallverarbeitenden Industrie sind jene Zweige von besonderer Bedeutung, die den raschen Fortschritt der Mechanisierung und Automatisierung bestimmen. Die Mechanisierung und Automatisierung der Produktion müssen vor allen Dingen aber auch in der Metallindustrie selbst noch forciert werden.

Eine wesentliche Vorbedingung für die Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in der Stückgutfertigung ist neben der Schaffung der Möglichkeiten zur Erhöhung der Anzahl der zu fertigenden Teile auch die Verbesserung der Organisation der Produktion. Die Grundformen der Organisation des Produktionsablaufes in der metallverarbeitenden Industrie sind aber die Fertigungsorganisation nach dem Werkstattprinzip und nach dem Erzeugnisprinzip. „Bei der Fertigungsorganisation nach dem Werkstattprinzip sind die Maschinen und Arbeitskräfte entsprechend der Art der durchzuführenden Arbeitsgänge örtlich zusammengefaßt. Demzufolge sind innerhalb des Betriebes Abteilungen (Meisterbereiche) für das Abschneiden, Drehen, Fräsen, Schleifen, Montieren und andere vorhanden. Entsprechend der festgelegten technologischen Reihenfolge der Bearbeitung durchlaufen die Werkstücke bis zu ihrer Fertigstellung nacheinander die verschiedensten Abteilungen. In den einzelnen Abteilungen können dabei ein oder mehrere Arbeitsgänge durchgeführt werden. Sind zwischen gleichartigen Arbeitsgängen, die in einer Abteilung ausgeführt werden, anders geartete eingeschoben, so müssen die Werkstücke sogar mehrmals in die gleiche Abteilung zur Bearbeitung. **Der Werkstattwechsel der Werkstücke ist für die Fertigungsorganisation nach dem Werkstattprinzip charakteristisch.“** (1)

Dieses Prinzip der Fertigungsorganisation erfordert vielfach für jede einzelne Maschine einen Spezialisten, also zum Beispiel einen Dreher, einen Fräser, einen Schleifer oder eine andere Fachkraft für das jeweilige spezielle Fertigungsverfahren. Gegenwärtig ist diese Form der Fertigungsorganisation noch in einer Anzahl von metallverarbeitenden Betrieben in unserer Republik anzutreffen. Das wird in bestimmten Fällen auch in den nächsten Jahren so sein und eine gewisse Bedeutung haben. Demzufolge müssen dort auch weiterhin in einem entsprechenden Umfang solche speziellen Facharbeiter ausgebildet werden. Das ändert sich jedoch in verstärktem Maße, da immer mehr Betriebe von der Werkstattfertigung zur erzeugnisgebundenen Fertigung übergehen.

Bei der erzeugnisgebundenen Fertigung ist die Bearbeitung technologisch gleicher oder ähnlicher Erzeugnisse nach dem technologischen Ablauf örtlich zusammengefaßt. „Sie wird also charakterisiert durch die unmittelbar aufeinanderfolgende Anordnung der Arbeitsplätze (oder kleiner Gruppen gleichartiger Arbeitsplätze) entsprechend dem technologischen Ablauf zur Herstellung der Erzeugnisse und durch räumliche Konzentration dieser Fertigung in einem Abschnitt. Bei der erzeugnisgebundenen Fertigung wird demnach bei der Aufstellung der Arbeitsplätze auf das Erzeugnis und seinen Herstellungsprozeß orientiert.“ (2)

Innerhalb der Fertigungsorganisation nach dem Erzeugnisprinzip unterscheidet man zwei verschiedene Vollkommenheitsgrade: Die niedrigste Form stellt hier die erzeugnisgebundene Reihenfolge dar, bei der die Produktionsmittel nach dem Ablauf der Bearbeitung ähnlicher Werkstücke aufgebaut sind.

Als Fließfertigung bezeichnet man dagegen die „örtlich fortschreitende, zeitlich bestimmte, lückenlose Folge von Arbeitsgängen“ (3). **Fließreihen sind demnach „hintereinander angeordnete, aufeinander technologisch abgestimmte und durch kurze Transportwege miteinander verbundene Arbeitsplätze, an denen die Werkstücke aufeinanderfolgend bearbeitet werden.“** (4)

Demzufolge können also bereits zwei Arbeitsplätze, die nach diesen Merkmalen angeordnet sind, als Fließreihe betrachtet werden. Je nach dem Grad des technischen Fortschritts unterscheidet man hier drei verschiedene Arten von Fließreihen:

1. Handfließreihe
2. Maschinenfließreihe
3. Automatische Maschinenfließreihe

Der Spezialist von morgen muß universell sein

Diese in der metallverarbeitenden Industrie anzutreffenden Formen in der Organisation der Fertigung sind ebenso wie verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung der Fertigungstechnik von großer Bedeutung für die Lösung unserer ökonomischen Aufgaben.

Nicht überall kann und wird heute und in der nächsten Zeit die Produktion schon vollautomatisch durchgeführt. Von Jahr zu Jahr steigt in der metallverarbeitenden Industrie jedoch die Anzahl der Betriebe, die von der traditionellen Werkstattfertigung zur erzeugnisgebundenen Fertigung übergehen. Das betrifft viele Betriebe, die zwar größere Stückzahlen einzelner Produkte fertigen, aber auf Grund der Eigenart ihrer Erzeugnisse nicht vollautomatisch produzieren. Die Form der Produktionsorganisation stellen hier Maschinenfließreihen – die nicht miteinander verkettet, aber vielfach für wechselnde Stückartfolge gedacht sind – oder die Nestfertigung dar. Diese Form findet man heute bereits in vielen Industriezweigen vor, beispielsweise im Automobilbau, im Werkzeugmaschinenbau, in der Büromaschinenindustrie, in der feinmechanisch-optischen Industrie, in verschiedenen Zweigen der Elektroindustrie sowie bei der Herstellung von Motoren, Armaturen, Pumpen, Verdichtern usw.

Von den Arbeitskräften, die in der erzeugnisgebundenen Fertigung eingesetzt werden, erwartet man, daß sie auf Grund der neuen Situation in der Produktion die grundlegenden Elemente aus dem Wissen und Können mehrerer traditioneller Berufe dieses Gebietes kennen und beherrschen. **In allen betreffenden Industriezweigen und Betriebeh ist daher deutlich zu erkennen, daß zur Meisterung der Aufgaben in der erzeugnisgebundenen Fertigung dringend Arbeitskräfte benötigt werden, die mehrere Fertigungsverfahren beherr-**

schen. Für die spanende Formung bedeutet das: Man muß nicht nur ein guter Dreher sein, sondern auch fräsen und schleifen können sowie möglichst einige betriebstypische Verfahren kennen und anzuwenden verstehen. **Hier sind heute also universell ausgebildete Facharbeiter erforderlich.**

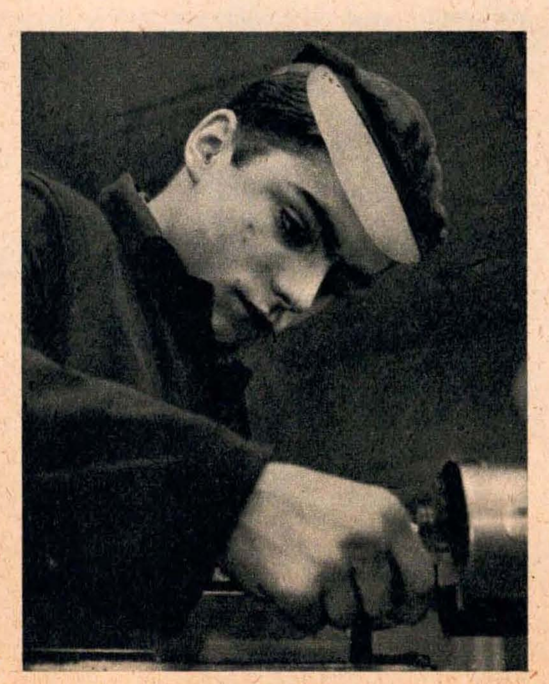
Die verschiedenen Fertigungsverfahren, die zur Anwendung kommen, prägen auch den Charakter und den Inhalt der Berufe, die bei den unterschiedlichen Stufen der technischen Entwicklung

Grad des technischen Fortschritts	Form der Fertigungsorganisation	
	Werkstattfertigung	Erzeugnisgebundene Fertigung
Mechanisierung	Dreher Fräser Schleifer	Zerspanungsfacharbeiter
Automatisierung	Einrichter für Schleifautomaten Einrichter für Drehautomaten	Facharbeiter für automatische Fertigungssysteme Automateneinrichter (spanende Formung)

und den Formen der Fertigungsorganisation in der Produktion eingesetzt werden (s. Tabelle).

Es ist zu erkennen, daß bei anders gearteten Bedingungen in der Produktion einige nicht unwesentliche Änderungen in der Zusammensetzung der Arbeitskräfte eintreten.

Die in der Metallindustrie anzutreffende Tendenz des immer stärkeren Übergangs von der Werkstattfertigung zur erzeugnisgebundenen Fertigung



auch in der Zerspanungstechnologie wird bereits in der beruflichen Grundausbildung Metall 2 (Berufe der spanenden Formung) für die 9. und 10. Klasse der polytechnischen und erweiterten Oberschule berücksichtigt. Das ist jedoch nicht ausreichend. Daher wurden die in der letzten Darstellung enthaltenen neuen Berufe offiziell als Lehrberufe anerkannt. Diese Anerkennung erfolgte mit der 14. Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Systematik der Ausbildungsberufe. (5)

Es ist sicher leicht zu verstehen, daß die traditionellen Berufe wie Dreher, Fräser, Schleifer usw. allmählich ihre Bedeutung verlieren. Ein besonderes Interesse haben daher viele metallverarbeitende Betriebe bereits jetzt, Nachwuchs für den neuen Lehrberuf „Zerspanungsfacharbeiter" auszubilden. Das kommt neben den schon genannten Gründen auch daher, weil dieser Beruf umfassender ausgebildet wird und darum in der Produktion auch vielseitiger einsetzbar ist, und weil er gleichzeitig einen guten Ausgangsberuf für einen eventuellen späteren Einsatz in der automatisierten Fertigung darstellt.

Da der Anteil der spanenden Formung in vielen Teilen der metallverarbeitenden Industrie noch beträchtlich ist, üben diese Facharbeiter einen entscheidenden Einfluß auf den Produktionsablauf in den Betrieben aus. Eben aus diesem Grunde sind sie bereits während der Ausbildung zu einem hohen Verantwortungsbewußtsein und zur Anwendung der fortgeschrittensten wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Produktion zu erziehen. Ihre schöpferische Initiative bei der praktischen Arbeit soll dazu beitragen, den Produktionsprozeß weiter zu verbessern und ökonomischer zu gestalten.

Auf Grund der Eigenart dieses Berufes ist es richtig, die Grundausbildung gemeinsam mit den Berufen der spanenden Formung wie Dreher, Fräser, Schleifer usw. durchzuführen. Als Zeitumfang für die spezielle Ausbildung wurde – unter Betrachtung der entsprechend den augenblicklichen Bedingungen an diesen Beruf zu stellenden Anforderungen – eine Dauer von 1½ Jahren als notwendig und ausreichend betrachtet und in der 14. Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Systematik der Ausbildungsberufe festgelegt.

Literaturhinweise:

(1) Weidauer, R.: „Probleme der Produktionsorganisation bei Fließfertigung", Fachtagung 1959 Fließfertigung im Maschinenbau, ITO Karl-Marx-Stadt, S. 84

(2) ebenda:

(3) .... „Betriebshütte", Band II, 4. Auflage, Berlin 1954, S. 538

(4) Agsten, R.: „Begriffsbestimmungen der Arten und Formen der Fließfertigung", Fließfertigung, Institut für Elektromaschinen Dresden 1960, S. 19

(5) .... Systematik der Ausbildungsberufe vom 18. Juni 1964, Sonderdruck Nr. 496 zum Gesetzblatt der Deutschen Demokratischen Republik, Berlin 1964, Seite 19 und 28/29

Ing. Dieter Becker



Entgraten im Elektrolyten

Man kann das Entgraten auch heute noch ein Stiefkind der technischen Entwicklung nennen. Während die spanende Bearbeitung durch Mechanisierung, Automatisierung, Gruppenbearbeitung und Typentechnologie schon weitgehend rationalisiert worden ist, müssen viele Werkstücke noch immer von Hand entgratet werden, weil sie unregelmäßige Konturen oder schwer zugängliche Stellen aufweisen. So scheint man auf Dreikantschaber, Feile und andere Hilfsmittel auch heute noch nicht verzichten zu können. Aber hier schafft das elektrolytische Entgraten Abhilfe.

1

Wie es Abhilfe schafft

Taucht man zwei Metallteile in einen Elektrolyten, z. B. eine Salzlösung, und schließt sie an den elektrischen Strom an, so wird am positiv gepolten Teil Werkstoff abgetragen. Dabei berühren sich die beiden Metallteile, die hier Anode (Werkstück) und Katode (Elektrode) bilden, nicht. Der Werkstoff wird nur in der Grenzschicht der Anode und auch hier wiederum nur an den Stellen, die vorher bestimmt werden, abgetragen. Das erreicht man durch entsprechende Formgebung und Isolierung der Elektrode.

Abb. 3 zeigt Werkstücke, die nach diesem Verfahren entgratet werden. Sie sind stets plusgepolt, eine der Form des jeweiligen Teils angepaßte Elektrode wird entweder in die Bohrung eingeführt (Abb. 4) oder außen entlangbewegt. Dabei werden Elektrode und zu entgratende Kanten von der Elektrolytflüssigkeit umspült. Da man, um die Bearbeitungszeit kurz zu halten, mit hohen Stromdichten arbeitet, dient die Elektrolytflüssigkeit gleichzeitig als Kühlmittel.

Die Entgratmaschine

Eine derartige Maschine besteht aus folgenden Baugruppen:

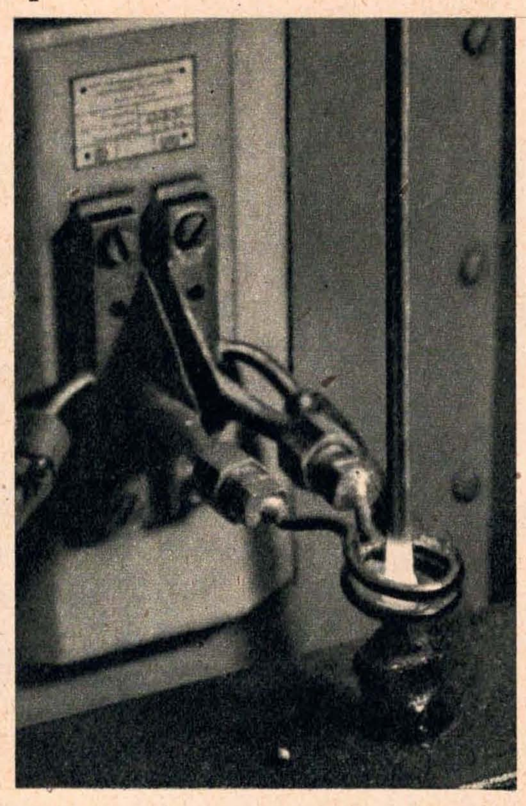
Das Gestell trägt den Tisch für die Werkstückaufnahme und ist mit Aufspannflächen zur Befestigung der Elektrodenanstelleinheit versehen.

Die Werkstückaufnahmevorrichtung hat der Form des Werkstücks angepaßte Auflage- und Spannflächen.

Die Elektrolytflüssigkeit wird durch die Elektrode oder durch Kanäle in der Vorrichtung zur Arbeitsstelle gebracht und dann in einen Sammelbehälter geleitet.

Die Elektroden mit den verschiedensten Formen werden mit Hilfe der Werkzeug-Anstelleinheit zur Arbeitsstelle geführt, zum Werkstückwechsel auch wieder zurückgezogen. Der Vorgang läßt sich

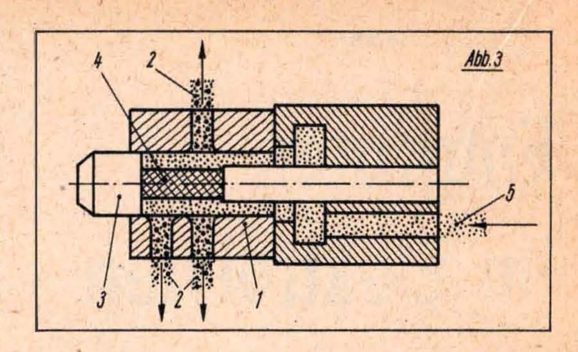
2



automatisieren und der Taktzeit eines Fertigungsablaufs anpassen.

Die Elektrode selbst besteht aus einem je nach den Erfordernissen teilweise isolierten metallischen Leiter. An den Arbeitsstellen ist der Isolator entfernt, so daß der Stromdurchgang möglich ist.

Der Isolator muß auf der Metallelektrode gut haften, abrieb-, verschleiß- und durchschlagsfest sowie beständig gegen den Elektrolyten sein. Man wählt meist Plast, Glas, Keramik und Mehrkomponentenkleber. Elektroden für kleine Innenbohrungen sind massiv, die für größere Bohrungen innen hohl, so daß man den Elektrolyten hindurchführen kann.



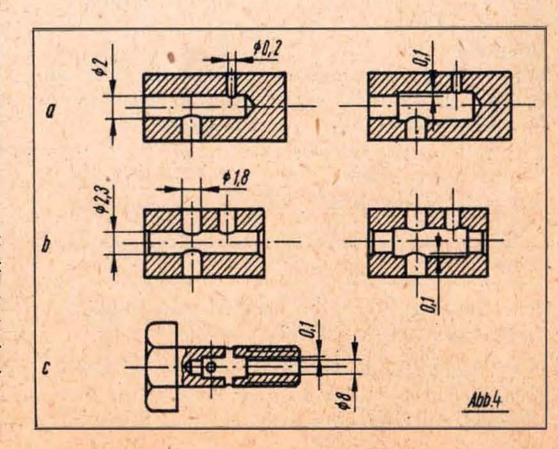
Der Elektrolyt muß eine hohe Standzeit besitzen, darf nicht zu aggressiv sein (Korrosion des Werkstücks) und soll die bedienenden Personen nicht gefährden. Er wird der Arbeitsstelle mit einem Druck von 0,5 . . . 0,8 kp/cm^2 durch eine aus Behälter, Pumpe und Zentrifuge (für die Reinigung) bestehende Baugruppe zugeführt.

Der Stromversorgungsteil besteht aus dem Generator (Gleichrichtersatz und Transformator), der Maschinen- und Automatiksteuerung sowie einem Schaltteil. Die Spannung kann, je nach Bearbeitungsfall, zwischen 4 . . . 30 V, die Stromstärke je Arbeitsstelle von 5 . . . 1000 A betragen. So lassen sich jeweils optimale Werte einstellen.

Das sind die Vorteile:

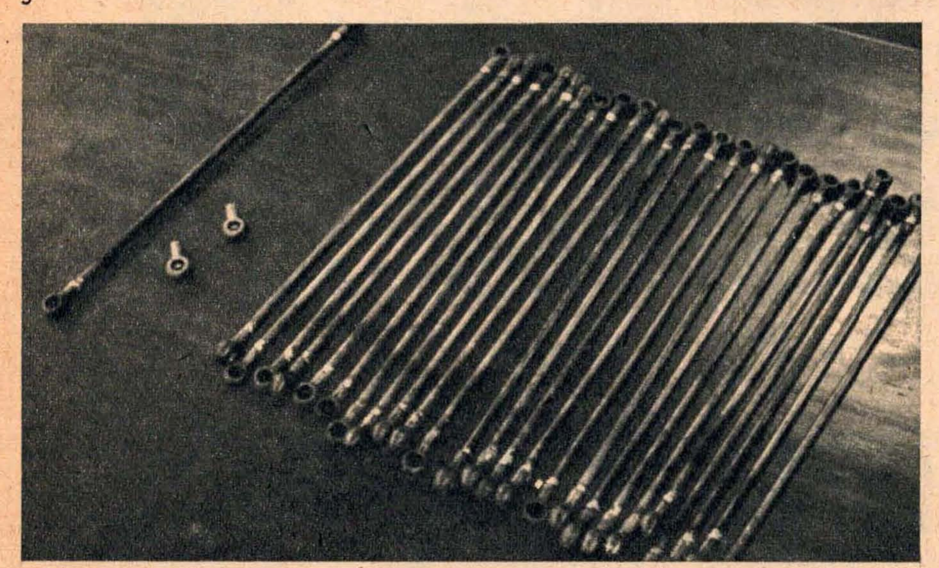
Das Verfahren bietet eine weitere Möglichkeit, den Fertigungsablauf in der spanenden Bearbeitung zu rationalisieren. In kürzester Zeit werden die Teile sicher und unabhängig von der menschlichen Zuverlässigkeit entgratet – selbst an engen und schwer zugänglichen Stellen.

Man kann fast alle Metalle und ihre Legierungen, gleich welcher Fertigkeit und Härte, bearbeiten. Das Werkstück weist kaum Verschleiß auf und besitzt damit eine sehr hohe Standzeit. Thermische Schäden und zurückbleibende Bearbeitungsspannungen entstehen nicht.



TRIBÜNE DER NEUERER

5



Der maschinenseitige Aufwand läßt sich ohne weiteres den Erfordernissen der Produktion, z. B. der Stückzahl und der Art der Fertigung, anpassen, so daß Wirtschaftlichkeit gesichert ist. Bedienung, Wartung und Instandhaltung sind einfach. Die niedrige Betriebsspannung gefährdet das Bedienungspersonal nicht, die Betriebssicherheit ist sehr hoch.

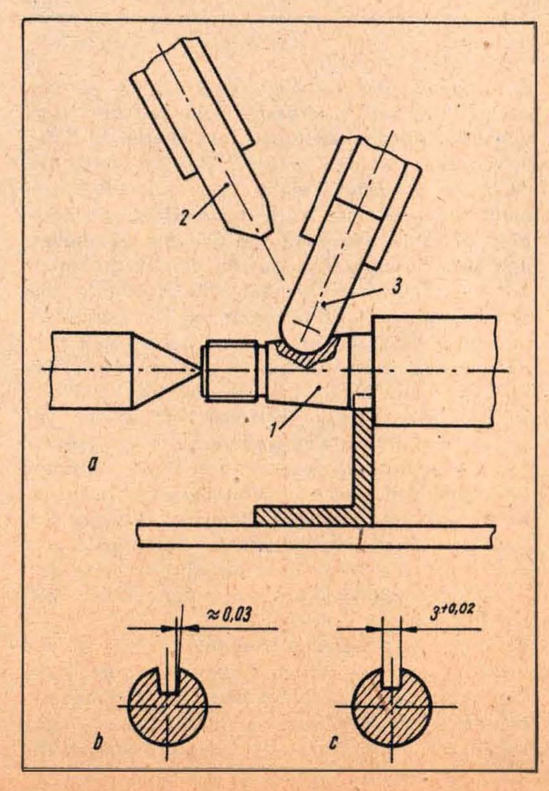
Löten ohne Kolben

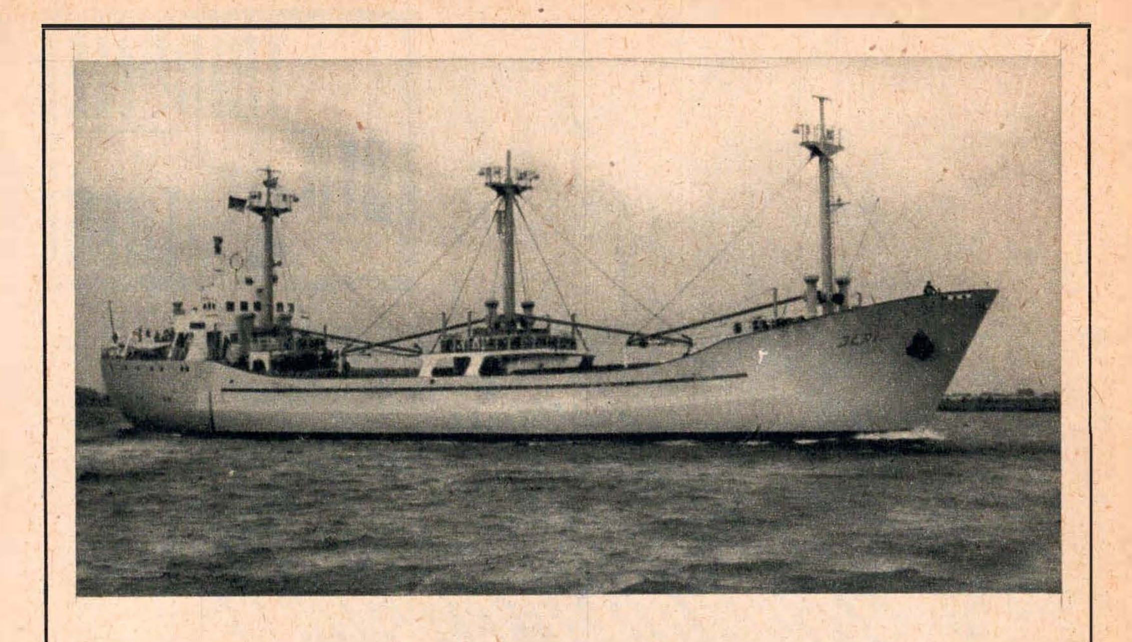
Das in der DDR nur wenig angewandte Induktionslöten bewährt sich im Liebknecht-Werk in Magdeburg ausgezeichnet Die zu verlötenden Teile brauchen nur in den Bereich einer Drahtschlinge gebracht zu werden, um sich in Sekundenschnelle durch elektrische Induktion zu erwärmen. Die Hartlötung vollzieht sich dabei von selbst.

1 Die Induktions-Erwärmungsmaschine des VEB „Hermann Schlimme", Berlin, mit der in Magdeburg hartgelötet wird.

2 Die Drahtschlinge der Erwärmungsmaschine, in der sich Rohr und Nippel im Nu aufheizen und verbinden.

5 Ein Beispiel für Anwendung und Nutzen des Verfahrens: An Stahlrohre von 8 mm sind zwei Nippel anzulöten. Beim Hartlöten mit einer Gasflamme werden je Lötstelle drei Minuten benötigt, für beide Nippel also sechs Minuten. In derselben Zeit können induktiv 25 Rohre mit je zwei Nippeln versehen werden.





IM EXPORT GILT NUR QUALITÄT

In „Jugend und Technik", Heft 1/1963 wurden zwei Frachterserien vorgestellt, die auf der Neptun-Werft für den westdeutschen Reeder B. Richters gebaut wurden. Unsere Neptun-Werft, die im In- und Ausland einen sehr guten Ruf genießt, war die erste Werft in der DDR, die nach 1945 die Serienfertigung von Schiffen übernahm, und zwar zu einer Zeit, da auf den Programmen der westdeutschen Werften hauptsächlich die Einzelfertigung von Schiffen stand. Die Serienfertigung, die bedeutend kürzeren Lieferfristen und der günstigere Preis bewogen den westdeutschen Kunden, seine Neubauten bei der Neptun-Werft zu bestellen. Bereits im Heft 1/1963 wiesen wir darauf hin, daß er eine weitere Serie von Frachtschiffen in Auftrag gegeben hat. Diese Aufträge beweisen, daß unsere Schiffbauindustrie auch im westlichen Ausland an Bedeutung gewinnt. Sie sind eine Anerkennung unseres leistungsfähigen Schiffbaus. Die dritte Serie bestand aus vier 499-BRT-Küstenmotorfrachtern, die in der Zeit von 1962 bis 1964 gebaut wurden.

Das als Zweideckschiff gebaute Fahrzeug mit achtern liegender Antriebsanlage wurde mit Poop und kurzer Back gebaut. Das Schiff kann als offener oder geschlossener Shelterdecker eingesetzt werden und dient zum Transport von Schüttgut, Stückgut und Holz. Das Holz kann sowohl in den Laderäumen als auch auf Deck gefahren werden.

Der Fahrtbereich erstreckt sich auf Hochsee- und Küstenfahrt in allen Gewässern mit ausreichender Wassertiefe. Im Rahmen seiner Klasse sind begrenzte Fahrten in gebrochenem Eis möglich.

Die Ladung ist in zwei Abteilungen mit je einem oberen und einem unteren Laderaum vor dem Maschinenraum untergebracht. Die Tanks zwischen dem oberen und unteren Shelterdeck sind für die Aufnahme von Ballast bestimmt. Der Gesamtladerauminhalt für Schüttgut beträgt etwa 2520,2 m³ und für Stückgut etwa 2265,3 m³. Das Schiff wurde als Shelterdecker mit Volldeckerverstärkung gebaut und erhielt folgende Decks: Hauptdeck (unteres und oberes Shelterdeck), Zwischendeck, Back- und Poopdeck (Bootsdeck), über dem Poopdeck ein Deckshaus mit Brückendeck, Steuerhaus und Peildeck aus Aluminium. Im Mittelteil befindet sich ein Windenhaus.

Der Schiffskörper wird durch vier wasserdichte Querschotte in fünf Abteilungen unterteilt und in Sektions- und Querspantenbauweise gebaut. Alle Verbindungen sind elektrisch geschweißt bis auf die Wände und Decks des hinteren Deckshauses, die aus Aluminium gefertigt und genietet sind.

Im Mittelschiffsbereich ist steuerbord und back-

bord ein Schlingerkiel über ein Drittel der Schiffslänge angeordnet. Auf dem Hauptdeck befinden sich die Vermessungsluke und zwei Ladeluken. Die Luken sind durch Stahllukendeckel System Mac Gregor abgedeckt. Die Vermessungsluke ist entsprechend den internationalen Vorschriften mit Holzdeckeln und Persenning abgedeckt und verschalkt.
Im Zwischendeck werden die Luken durch Einlegedeckel (Glattdecklukenabdeckung) verschlossen. Das Öffnen und Schließen der Luken auf dem Hauptdeck erfolgt durch die Ladebäume. Das Einlegen und Herausnehmen der Deckel im Zwischendeck erfolgt ebenfalls mit den Ladebäumen.
Das Schiff ist mit vier Leichtgutladebäumen ausgerüstet, die wie folgt verteilt sind: ein 5-Mp-Ladebaum an der Hinterkante des vorderen Mastes, zwei 5-Mp-Ladebäume an der Vor- bzw. Hinterkante des mittleren Mastes und ein 5-Mp-Ladebaum an der Vorkante des hinteren Mastes. Die vier 5-Mp-Ladewinden erhalten angebaute Hangerwinden und werden elektro-hydraulisch betrieben. Neben den abgestagten Masten stehen je zwei Lüfterpfosten für die Laderaumbelüftung, die ebenfalls mit Einrichtungen zur Aufnahme von Ladebäumen versehen sind. Diese zusätzliche Einrichtung ist auf Wunsch des Reeders vorgesehen worden.
Das Schiff verfügt über ein Balanceruder (5,3 m^2), das über dem Ruderschaft durch eine elektrohydraulische 4-Mpm-Drehflügelrudermaschine angetrieben wird (Notruderanlage vorhanden).
Die Rettungsausrüstung besteht aus zwei Leichtmetallriemenrettungsbooten (5,5 × 1,9 × 0,75 m^3) für je 16 Personen. Zum Aussetzen der Rettungsboote sind backbord und steuerbord Spindeldavits mit Handantrieb vorgesehen.
Auf dem Backdeck ist eine elektro-hydraulische Ankerwinde für die 35 mm hochfeste Ankerstegkette (200 bzw. 175 m) aufgebaut. Die beiden Aktivanker (je 1500 kg) werden in Klüsen gefahren, während der Reserveanker (1500 kg) und der Stromanker (500-kg-Stockanker) in geeigneten Halterungen auf dem Hauptdeck seefest verzurrt sind.

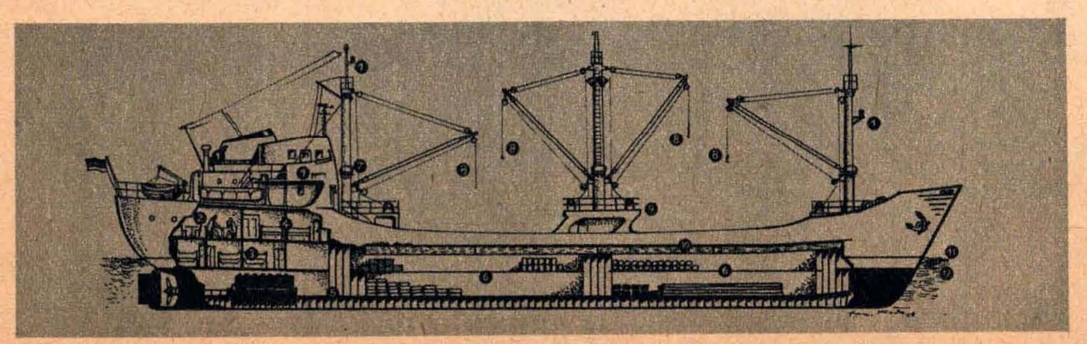
Der Antrieb des Schiffes erfolgt durch einen direkt umsteuerbaren 8-Zylinder-Viertakt-Deutz-Schiffsdieselmotor mit Abgasturboaufladung. Die Leistung des Motors beträgt 1300 PS bei 390 U/min. Die Hilfsmaschinen für den Betrieb der Hauptantriebsanlage und für den Schiffsbetrieb sind im Maschinenraum und auf dem Zwischendeck darüber angeordnet. Zum Vortrieb des Schiffes ist ein dreiflügeliger, rechtsgängiger Propeller vorgesehen, der einen Durchmesser von 1900 mm hat. Für die Stromversorgung des Schiffes wurden Drehstromgeneratoren mit angebauter Erregermaschine eingebaut. Die Generatoren haben eine Leistung von je 85 kVA. Die Generatoren können parallel gefahren werden. Der Antrieb der Generatoren erfolgt durch Viertakt-Dieselmotoren von Mercedes Benz (Leistung 100 PS). Als Bordnetz wurde ein Drehstromnetz 380/220 V vorgesehen.
Die Funkanlage und die Navigationseinrichtungen sind modern und in ausreichender Zahl vorhanden. An Bord befinden sich: Radar-, Kreiselkompaß-, Echolot, Schlepplot-, Alarm-, Wechselsprech-, Funk-, Rundfunk-, Funkpeil-, Fahrtmeß-, Ruderlagenanzeiger-, Telegrafen-, Drehzahlmeß- (Schiffswellen) sowie Klingel- und Alarmanlage.
Die gesamten Wohnräume, Messen und sanitären Räume, Wirtschaftsräume, Werkstatt und auch die Lasten sind durchweg im Hinterschiff angeordnet. Die Einrichtung der Räume entspricht dem jetzigen zeitgemäßen und formschönen Stand, wobei weitgehend Plaste verwendet wurden. Die Besatzung des Schiffes beträgt 15 Mann.

Schiffbau-Ing. H. Höppner

Hauptabmessungen des 499-BRT-Küstenmotorfrachters:

Länge über Alles:	74,70 m
Länge zw. d. Loten:	67,50 m
Breite auf Spanten:	11,00 m
Seitenhöhe Shelterdeck:	6,15/5,40 m
Seitenhöhe Zwischendeck:	3,63 m
Tiefgang (Shelter-, Volldecker):	3,64/5,34 m
Tragfähigkeit (Shelter-, Volld.):	1000/2120 tdw
Vermessung (Shelter-, Volld.):	499/999 BRT
Geschwindigkeit:	12 sm/h

1 Positionslaternen
2 Mannschaftsmesse
3 Unterkünfte
4 Offiziersunterkünfte
5 Doppelboden mit Tanks für Ballastwasser und Treibstoff
6 Laderäume
7 Lüfterpfosten
8 Ladegeschirr für 5 t Last
9 Windenbrücke
10 Tanks für Öle
11 Tiefgang als Volldecker
12 Tiefgang als Schutzdecker



Ing. Klaus Kielhorn

Die Anwendung der Schaltalgebra in der Praxis

In der Praxis steht der Techniker, Meister oder Ingenieur oft vor dem Problem, bei der Einrichtung von Taktstraßen, bei Automatisierungsprozessen, Maschinensteuerungen usw. auf umfangreiche Verriegelungsschaltungen zurückgreifen zu müssen. Das geschieht in der herkömmlichen Weise durch reine Überlegungsarbeit und bei zu großem Umfang durch praktische Versuche und Probieren. Die Schaltalgebra gibt uns aber die Möglichkeit, mit ihren speziellen Rechenregeln diese Probleme in wesentlich kürzerer Zeit zu lösen. Der Beitrag soll eine Einführung in die Schaltalgebra bringen und diese mit praktischen Anwendungsbeispielen verbinden.

I. Begriff der Schaltalgebra

Die Schaltalgebra ermöglicht es, Netzwerke zusammenzuschalten, die zwei spezielle Aussagen liefern. Diese Aussagen – ja oder nein – werden in der Schaltalgebra mit L–0 oder 1–0 bezeichnet. Die Netzwerke lassen sich in ihrem Aufbau mit einfachen Kontakten vergleichen. Ein solcher Kontakt (bestehend aus Arbeits- und Ruhekontakt) sei wie Abb. 1 aufgebaut. Bei der Betätigung der Schaltzunge erhalten wir die „Ja"-(L-)Entscheidung oder das sog. L-Signal durch den Arbeitskontakt und die „Nein"-(0-)Entscheidung durch den Ruhekontakt. Bei der ausgeübten Betätigung verhält sich also die Aussage über den Arbeitskontakt genau entgegengesetzt (invers) der des Ruhekontaktes. Wird also die Funktion des Arbeitskontaktes im Ruhezustand mit x bezeichnet, ordnet man dem Ruhekontakt die inverse Funktion $\bar{x}$ zu. Diese Aussage läßt bei der weiteren Betrachtungsweise einige Vereinfachungen zu. Die Kontakte werden nur noch schematisch gezeichnet, von der Bezeichnung mit Buchstaben weiß man ja jetzt, ob es sich jeweils um Arbeits- oder Ruhestromkontakte handelt (Abb. 2).

II. Gesetze zur Berechnung von Netzwerken

In diesem Abschnitt werden die Rechenregeln der Algebra der Logik auf Netzwerte übertragen, indem den einzelnen Verknüpfungsregeln die entsprechenden Schaltungen zugeordnet werden.

1. Konjunktion (Und-Verknüpfung)
   Soll bei diesem Netzwerk
   o—x—y—z—o ein L-Signal
   am Ausgang sein, so müssen x und y und z geschlossen sein. Die Funktion würde hier also lauten
   F = x · y · z (gelesen x **und** y **und** z!)

2. Disjunktion (Oder-Verknüpfung)
   Hier folgt entsprechend
   o—[x ‖ y ‖ z]—o
   F = x + y + z (gelesen x **oder** y **oder** z!)

3. Kommutation (Vertauschungsgesetz)
   x · y = y · x
   denn o—x—y—o = o—y—x—o
   oder **x + y = y + x**
   denn o—[x ‖ y]—o = o—[y ‖ x]—o

4. Assoziation (Zusammenfassungsgesetz)
   x + y + z = x + (y + z) = (x + y) + z
   denn
   o—[x ‖ y ‖ z]—o ≡ o—[x ‖ y ‖ z]—o ≡ o—[x ‖ y ‖ z]—o

5. Distributation (Ausklammerungsgesetze)
   1. xy + xz = x (y + z)
   denn o—[x—y ‖ x—z]—o ≡ o—x—[y ‖ z]—o
   oder
   2. (x + y) · (x + z) = x + yz
   denn
   o—[x ‖ y]—[x ‖ z]—o ≡ o—[x ‖ y—z]—o

6. Inversion (Umkehrgesetz)
   Es wird x zu $\bar{x}$, also ein L-Entscheid zu einem 0-Entscheid oder aus einer Konjunktion eine Disjunktion
   aus F = xy wird $\bar{F} = \bar{x} + \bar{y}$ denn die Umkehrung von o—x—y—o wird o—[$\bar{x}$ ‖ $\bar{y}$]—o

oder $f = x + y$ wird $\bar{F} = \bar{x} \cdot \bar{y}$,

```
        ┌─x─┐
denn o──┤   ├──o  ≡  o─x̄─ȳ─o
        └─y─┘
```

oder $F = \bar{x}\bar{y}$ wird $\bar{F} = x + y$,

```
                         ┌─x─┐
denn o─x̄─ȳ─o  ≡  o──┤   ├──o
                         └─y─┘
```

oder $F = \bar{x} + \bar{y}$ wird $\bar{F} = xy$,

```
        ┌─x̄─┐
denn o──┤    ├──o  ≡  o─x─y─o
        └─ȳ─┘
```

III. Rechenregeln

Eine der Hauptaufgaben der Schaltalgebra besteht in der Minimisierung von Netzwerken. Mit den folgenden Rechenregeln sollen Netzwertfunktionen in elementare Ordnung zurückgeführt werden.

1. Reihenschaltung gleicher Funktionen:
   $F = x^2 = x \cdot x = x$
   denn o—x—x—o ≡ o—x—o

2. Parallelschaltung gleicher Funktionen:
   $F = x + x = 2x = x$
   ```
           ┌─x─┐
   denn o──┤   ├──o  ≡  o─x─o
           └─x─┘
   ```

3. Reihenschaltung einer Funktion mit der ihr invers zugeordneten Funktion:
   $F = x \cdot \bar{x} = 0$
   denn o—x—$\bar{x}$—o immer offene Leitung

4. Parallelschaltung einer Funktion mit der ihr invers zugeordneten Funktion:
   $F = x + \bar{x} = L$
   ```
           ┌─x─┐
   denn o──┤   ├──o  immer geschlossene
           └─x̄─┘      Leitung
   ```

5. Reihenschaltung einer Funktion mit einem System mit L-Entscheid
   $F = x \cdot L = x$
   denn o—x—L—o ≡ o—x—o

6. Parallelschaltung einer Funktion mit einem System mit L-Entscheid
   $F = x + L = L$
   ```
           ┌─x─┐
   denn o──┤   ├──o  = immer geschlossene
           └─L─┘       Leitung
   ```

7. Reihenschaltung einer Funktion mit einem System mit 0-Entscheid
   $F = x \cdot 0 = 0$
   denn o—x—0—o = immer offene Leitung

8. Parallelschaltung einer Funktion mit einem System mit 0-Entscheid
   $F = x + 0 = x$
   ```
           ┌─x─┐
   denn o──┤   ├──o  ≡  o─x─o
           └─0─┘
   ```

Wenn man diese Regeln nun praktisch anwendet, so läßt sich mit den Rechenregeln und Gesetzen der Schaltalgebra etwa der Funktion

$F = x^2 + x \cdot y + \bar{x} \cdot y$ wie folgt vereinfachen:

mit III.1.	$= x + x \cdot y + \bar{x} \cdot y$
mit II.5.	$= x + y\,(x + \bar{x})$
mit III.4.	$= x + y \cdot L$
mit III.5.	$F = x + y$

IV. Praktisches Beispiel mit Berechnungsmethoden

Es wird gefordert, daß 4 Systeme (z. B. Maschinen) so miteinander gesteuert werden, daß bei 0-Signal aller 4 Systeme, bei L-Signal jeweils eines Systems und bei L-Signal aller 4 Systeme ein L-Signal der Gesamtfunktion vorliegt.

Bei Maschinen wäre das z. B. die Einhaltung eines vorgeschriebenen maximalen bzw. minimalen Energiebezugs, die Einhaltung von genau vorgegebenen Taktzeiten usw. Bei Betätigung nur einer Maschine oder bei Ausfall aller Maschinen oder bei Betätigung aller 4 Maschinen soll eine Signallampe leuchten, während bei Betätigung von 2 oder 3 Maschinen kein Signal gegeben werden soll.

Überlegungsmäßig stellt man fest, daß hierbei $2^4 = 16$ Möglichkeiten der Verschaltung untereinander vorliegen. Nach einer bekannten Systematik (Tab. 1) werden alle Möglichkeiten rechnerisch erfaßt. Die Maschinen werden mit den Buchstaben A, B, C, D bezeichnet. Die senkrechte Reihe unter A zeigt die wechselnden Aussagen der Maschine A (aus, ein, aus ...), unter B werden die Signale von A, aber mit doppelter Periodizität, geschrieben, unter C die mit doppelter Periodizität von B usw. Auf der rechten Seite wird der geforderte Entscheid der waagerechten Spalte angegeben. Es soll also bei 1. ein L-Signal vorhanden sein, weiter bei 2., 3., 5., 9. und 16.

Die Aufstellung der Gleichung kann nach 2 Möglichkeiten erfolgen.

a) mit den L-Signalen:

$$F = \underset{1.}{\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}} + \underset{2.}{A\bar{B}\bar{C}\bar{D}} + \underset{3.}{\bar{A}B\bar{C}\bar{D}} + \underset{5.}{\bar{A}\bar{B}C\bar{D}} + \underset{9.}{\bar{A}\bar{B}\bar{C}D} + \underset{16.}{ABCD}$$

b) mit den invertierten 0-Signalen:

$$\bar{F} = \underset{4.}{AB\bar{C}\bar{D}} + \underset{6.}{A\bar{B}C\bar{D}} + \underset{7.}{\bar{A}BC\bar{D}} \ldots$$

$$\bar{F} = \underset{4.}{AB\bar{C}\bar{D}} + \underset{6.}{A\bar{B}C\bar{D}} + \underset{7.}{A\bar{B}\bar{C}D} + \underset{8.}{\bar{A}\bar{B}\bar{C}D} + \ldots$$

Man wird stets mit den am wenigsten vorkommenden Signalen arbeiten. In unserem Falle also mit den L-Signalen.

Nach a) wird also mit II.5.

$$F = ABCD + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\,(C\bar{D} + \bar{C}D) + \bar{C}\bar{D}\,(A\bar{B} + \bar{A}B) \text{ (Abb. 3)}$$

Die Schaltalgebra läßt sich ebenso auf anderen Gebieten einsetzen, z. B. der Anzeige von Ziffern in binären Untersetzerstufen u. a. m.





KNOBELEIEN

1. Auf drei Bäumen haben sich 36 Dohlen niedergelassen. Wenn vom ersten Baum 6 Dohlen auf den zweiten Baum hinüberfliegen und vom zweiten Baum 4 Dohlen auf den dritten, so sitzen auf allen drei Bäumen gleich viele Dohlen.

Wieviel Dohlen saßen anfangs auf jedem Baum?

2. Zu 3 Litern Wasser mit einer Temperatur von 36 °C goß man 4 Liter Wasser von Zimmertemperatur (15 °C).

Welche Wassertemperatur herrschte danach im Gefäß?

3. Auf einem Holzplatz lagerten 135 m^3 Birkenholz und 114 m^3 Fichtenholz. Täglich fuhr man von dem Holzplatz je $7^1/_2$ m^3 Birkenholz und $6^1/_2$ m^3 Fichtenholz ab.

Nach wieviel Tagen verblieb auf dem Holzplatz gleich viel Holz von jeder der beiden Sorten?

4. Wer kann die Zahlen 1 bis 26 durch jeweils fünf Zweien ausdrücken?

$1 = 2 + 2 - 2 - 2 : 2$

$2 =$

$3 =$

.

$25 =$

$26 = 2 \cdot (22 : 2 + 2)$

5. Zwei Schäfer treffen sich auf der Weide. Einer sagt zum anderen: „Gibst du mir eins von deinen Schafen, so habe ich doppelt so viel wie du." Da sagt der andere Schäfer: „Gib du mir eins von deinen, dann haben wir beide gleich viel." Wieviel Schafe hat jeder?

6. Hans sagte zu Klaus: „Ich bin jetzt doppelt so alt, wie du damals warst, als ich so alt war, wie du jetzt bist. Wenn du so alt sein wirst, wie ich jetzt bin, so werden wir zusammen 63 Jahre alt sein."

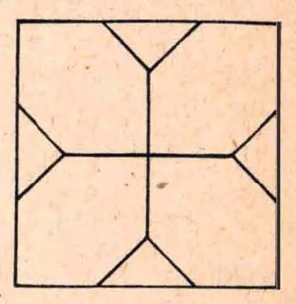
Wie alt sind Hans und Klaus?

Lösung der Knobeleien aus Heft 11/64 Seite 1038

Um mit zwei Wägungen die schwerere Kugel herauszufinden, legt man zuerst 3 Kugeln auf jede Waagschale. Schlägt die Waage nicht aus, so ist die schwerere Kugel unter den restlichen zwei Kugeln mit einer zweiten Wägung leicht zu finden.

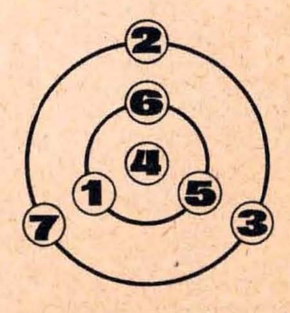
Geht aber eine Waagschale nach unten, so befindet sich die schwere Kugel auf dieser Schale. Bei der zweiten Wägung werden nun zwei der drei Kugeln auf die zwei Waagschalen gelegt. Bleibt die Waage gleich, so ist die dritte Kugel die schwerere. Sinkt die eine Schale nach unten, so ist es die Kugel auf dieser Schale.

Eine richtige Teilung des Quadrates zeigt folgende Skizze.



Je nachdem, wie groß man die Dreiecke macht, erhält man unzählige Lösungen.

Die Zahlen 1 bis 7 sind wie folgt in die Zeichnung einzusetzen:





Nennt Inges Freundin eine ungerade Summe, so hat sie die ungerade Anzahl Streichhölzer in der rechten Hand. Nennt sie eine gerade Summe, so hat sie die ungerade Anzahl in der linken Hand.

Voraussetzung n ist eine gerade Zahl, so ist $2n + 3(n + 1)$ immer ungerade und $2n(n + 1) + 3n$ gerade.

Dr. Wolfgang Löser



Schneller–weiter–besser

Die Entwicklung des Nachrichtenwesens in Deutschland

6

Morseapparat von 1846

Der gewaltig angestiegene Güter- und Personenverkehr in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts – das Streckennetz der deutschen Eisenbahn wuchs innerhalb von 20 Jahren um mehr als 12 000 km – verlangte nach neuen Formen der Nachrichtenübermittlung. Auch Produktion und Handel waren an einer schnelleren Beförderung ihrer Nachrichten interessiert.

Obwohl in Deutschland Männer wie Sömmering, Gauß, Weber und Steinheil mit ihren Erfindungen ein handfestes Fundament für die Entwicklung der Telegraphie geschaffen hatten, begann der Bau von Telegraphenlinien später als in England und den USA. Erst die unvollendete bürgerlich-demokratische Revolution von 1848 beseitigte einen Teil der Hemmnisse für den wirtschaftlichen Aufschwung Deutschlands. Industrie und Handel wuchsen rasch. 1848/49 bauten Preußen und andere deutsche Staaten ein Telegraphennetz auf, daß zwar nach kurzer Zeit vom Publikum benutzt werden konnte, aber in den Händen der reaktionären Staatsmacht vor allem ein wichtiges Mittel zur Unterdrückung fortschrittlicher Bestrebungen war.

Die anfänglich verwendeten Zeigertelegraphen von Siemens und Kramer zeigten sich den Anforderungen nicht gewachsen und wurden nach kurzer Zeit durch Morseapparate ersetzt. In verbesserter Ausführung bildeten sie mehr als 100 Jahre lang den Haupttyp der Telegraphenapparate in Deutschland. Bei sehr stark belasteten Linien traten ab 1866 Typendrucker des Amerikaners Hughes an ihre Stelle. Diese Geräte kann man als Vorläufer unserer heutigen Fernschreiber betrachten.

Weil die Leitungen den teuersten Teil der Anlage bildeten, versuchte man, sie mehrfach zu nutzen. Ab 1900 wurden Mehrfachtelegraphen von Baudot und ab 1912 Maschinentelegraphen von Siemens & Halske eingesetzt.

Am Anfang als Leitungen benutzte einfache Guttaperchakabel versagten schon nach wenigen Jahren den Dienst. Daraufhin wandte man sich überall der oberirdischen Leitungsführung zu. Elemente dieser Leitungen, zum Beispiel der Doppelglockenisolator von Chauvin, sind bis heute in wenig veränderter Form im Gebrauch geblieben. Freileitungen – den Unbilden der Witterung ausgesetzt – schienen aber nicht die ideale Lösung zu sein. Für die wichtigsten Fernverbindungen wurden ab 1876 erneut Kabel erprobt. Die zufriedenstellenden Ergebnisse veranlaßten zum Bau des deutschen Fernkabelnetzes (Beginn 1881).

Die ersten Telegraphenapparate kamen aus dem Ausland nach Deutschland. Handwerksbetriebe bauten sie nach und entwickelten sie weiter. Auch die Leitungsanlagen wurden von Handwerkern im Auftrage der staatlichen Telegraphenverwaltungen hergestellt. Diese „Firmen" bildeten die Keimzelle für die entstehende Elektroindustrie.

„Ich habe der Welt eine große Erfindung geschenkt..."

Schon in den 60er Jahren des 19. Jahrhunderts hatte Philipp Reis (siehe Heft 1/64) das Modell eines Telefons vorgestellt. Es wurde nicht ernst genommen. Reis jedoch glaubte an seine Erfindung. Kurz vor seinem Tode sagte er: „Ich habe der Welt eine große Erfindung geschenkt, anderen muß ich es überlassen, sie weiterzuführen." Als 1877 die Amerikaner Bell und Gray gleichzeitig verbesserte Telefone zum Patent anmeldeten, wurde die Welt aufmerksam. Noch 1877 stellte man in den USA zwischen Sommerville und Boston die erste Telefonverbindung her. Im gleichen Jahr probierte auch die Reichspostverwaltung in Berlin Telefone von Bell aus. Ab 1881 entstanden in verschiedenen Städten Fernsprechnetze.

Durch die Verwendung der Kohlekörnermikrofone, deren erste Muster 1877/78 von den Amerikanern Edison, Berliner und Hughes auf den Markt gebracht worden waren, konnte zwar auf eine größere Entfernung Sprechverständlichkeit erzielt werden, aber mehr auch nicht. Eine Lösung fand man in den Verstärkern mit Elektronenröhren.

Beim Fernsprecher handelte es sich um das erste Nachrichtenmittel, das der Masse zugute kam. Die Handvermittlung genügte bald den Ansprüchen nicht mehr. 1889 erfand Strowger das Fernsprechselbstanschlußsystem. Als erstes deutsches Amt wurde Hildesheim 1908 damit ausgerüstet.

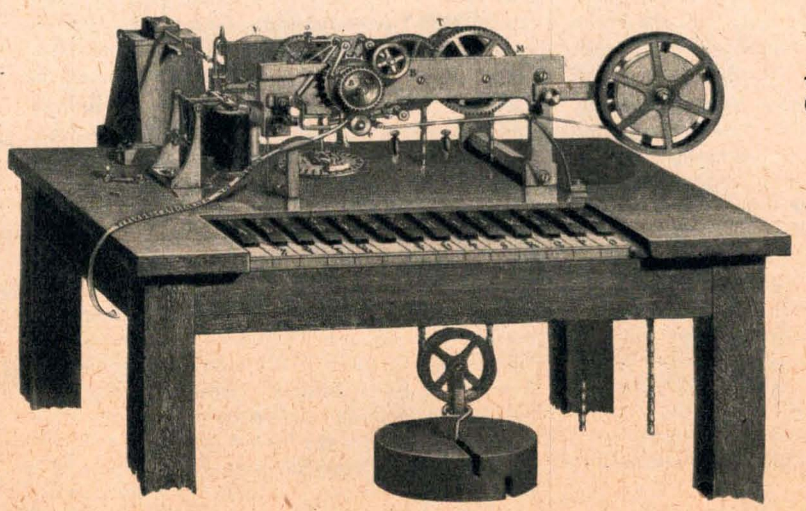
Telefonapparate, Zubehörteile und Leitungsmaterialien stellten in Deutschland private Großbetriebe her. Die Firma Siemens & Halske, die einen großen Teil der Geräte lieferte, hatte 1897 bereits ein Aktienkapital von 35 Millionen Mark. In der deutschen Elektroindustrie begann der Prozeß der Monopolbildung sehr früh.

Ohne Draht

Eine völlig neuartige Perspektive eröffnete sich der Nachrichtentechnik durch die Erfindung der drahtlosen Telegraphie. Aufbauend auf die Versuche von Heinrich Hertz gelang dem Russen Popow und dem Italiener Marconi die Übermittlung von Funkzeichen auf drahtlosem Wege. In Deutschland machte Slaby 1897 die ersten Schritte in dieser Richtung. Braun entdeckte 1901 den geschlossenen Schwingkreis. Auf dieser Grundlage gründeten die beiden großen Monopole der deutschen Elektroindustrie AEG und Siemens & Halske 1903 die Telefunkengesellschaft für drahtlose Telegraphie. 1906 errichtete sie die Großfunkstation Nauen. Mit dem Knallfunksender von 10 kW Leistung ließen sich Entfernungen bis zu 3600 km überbrücken.

Sehr schnell erkannten die militaristischen Kreise die ungeheure Bedeutung der drahtlosen Telegraphie für ihre Zwecke. Damit war das englische Kabelmonopol zu durchbrechen. Nauen erhielt 1909 einen Löschfunksender von 35 kW Leistung. Während des 1. Weltkrieges wurde diese Leistung mit einem Hochfrequenzmaschinensender auf 400 kW gesteigert, mit dem Entfernungen bis zu 20 000 km überwunden werden konnten.

Größte Bedeutung für die Entwicklung der drahtlosen Nachrichtentechnik, in der ersten Zeit vor allem für die Empfangsgeräte, hatte die Erfindung der Elektronenröhre. Die Erkenntnis Edisons (1893), daß glühende Drähte im Vakuum Elektronen aussenden, verwerteten in den Jahren 1906 und 1907 Lee des Forest und von Lieben für die Gittersteuerung. Die Röhrenschaltungen für Rückkopplung, Überlagerung, Gleichrichtung usw. wurden in den folgenden Jahren in verschiedenen Ländern gleichzeitig entwickelt. In Deutschland stellte man seit



Typendrucker von Hughes (1865)



Funkstelle
des Dampfers „Arkona" (1907)

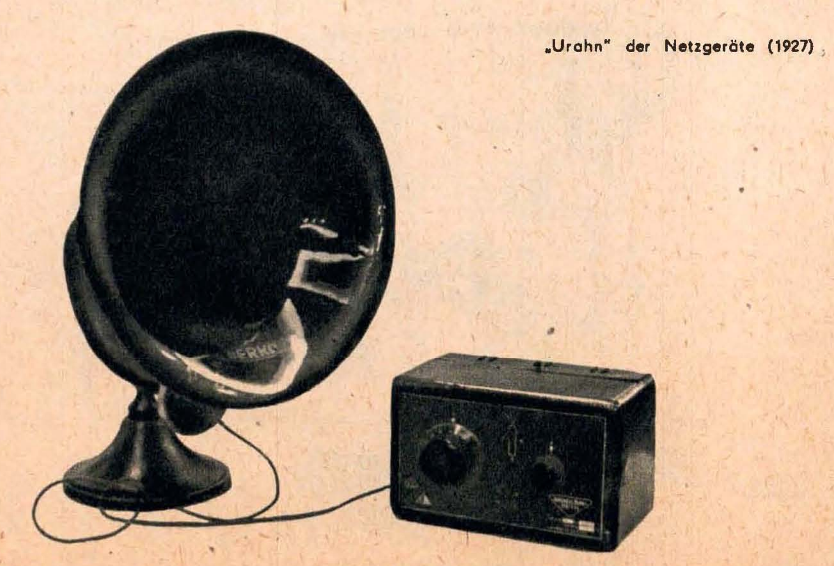
1912 kommerzielle Röhren her. Damit war die Grundlage für leistungsfähige Empfänger und kleine Sender für drahtlose Telegraphie und Telefonie geschaffen. Die Geräte wurden schon vor Ausbruch des ersten Weltkrieges vorwiegend an Heer und Kriegsmarine geliefert. Sie dienten durchaus nicht humanitären Zwecken, sondern in erster Linie militärischen. Der erste Weltkrieg warf Deutschland in der Entwicklung der drahtlosen Telefonie gegenüber den USA zurück.

Monopole reiten auf Ätherwellen

Nach dem ersten Weltkrieg übernahm die Reichspost die damaligen Kriegssender. Im Oktober 1923 wurden in Deutschland erstmalig Rundfunksendungen ausgestrahlt.
Ende 1923 gab es 1000 registrierte Rundfunkhörer. Sie mußten eine Jahresgebühr von 60 RM entrichten. Nachdem im Mai 1924 die Gebühren auf monatlich 2 RM gesenkt worden waren, verbreitete sich das „Rundfunkhören" sehr schnell. Mitte 1926 – also knapp drei Jahre nach den ersten Sendungen – gab es in Deutschland schon 1,26 Mill. Hörer und 18 Rundfunksender. Bezeichnend für den technischen Stand der ersten Jahre ist, daß der Deutschlandsender 1926 eine Sendeleistung von nur 7 kW hatte.

Der Rundfunk war von Anfang an vor allem ein Mittel zur Massenbeeinflussung im Sinne des Monopolkapitals. Gleichzeitig erwies sich die Produktion von Empfangsgeräten, der Bau von Großsendern und Studios als ein profitables Geschäft: Telefunken beherrschte über sein Röhrenmonopol einen hohen Prozentsatz der übrigen Herstellerbetriebe.

„Urahn" der Netzgeräte (1927)



Die Geburtsstunde der „Mattscheibe"

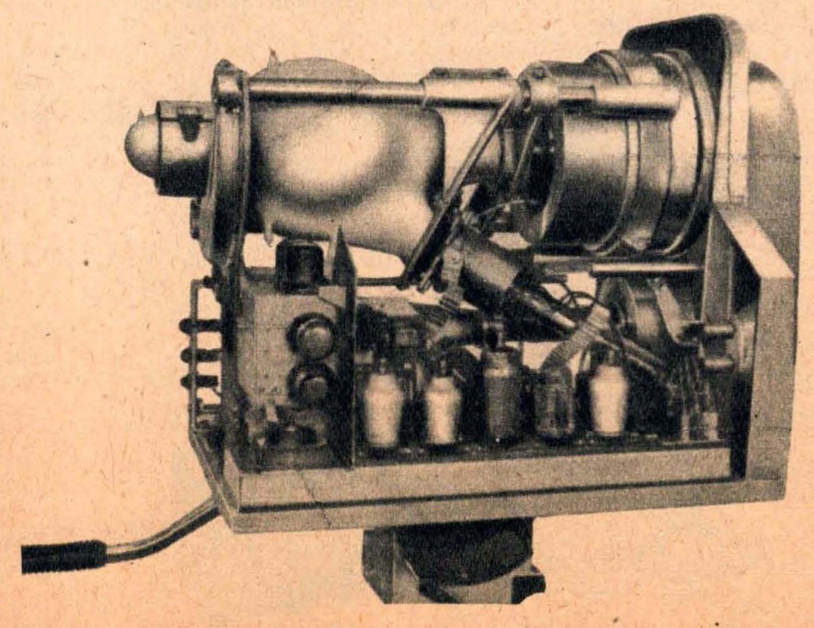
Schon früh tauchte der Gedanke auf, auch bewegte Bilder über größere Entfernungen zu übertragen. Der erste, der eine brauchbare Lösung fand, war Paul Nipkow, der seine Gedanken 1883/84 veröffentlichte. Er ging davon aus, nicht nur Teilbilder nacheinander zu übertragen, sondern sie auch noch in einzelne Bildpunkte zu zerlegen. Zur Gewinnung dieser Bildpunkte erfand er die nach ihm benannte Scheibe. Ein zweites, sehr wesentliches Element der Fernsehtechnik schuf Karl Ferdinand Braun mit der Katodenstrahlröhre, die er 1898 mit Einrichtungen zur Strahlablenkung versah. Die Gedanken von Nipkow konnten beim damaligen Stand der Technik noch nicht verwirklicht werden. Sie wurden aber nach dem ersten Weltkrieg erneut aufgegriffen. 1922 gründete Francis Jenkins in den USA ein Fernsehlaboratorium. Seine Jenkins-Fernseh-Corporation strahlte ab 1928 täglich Fernsehsendungen aus.

In Deutschland begann die Entwicklung des Fernsehens 1928 mit der Gründung eines Labors, das Versuche mit der Nipkow-Scheibe und einem Bild mit dreißig Zeilen in der Größe von 30 X 40 mm machte. 1929 führte das Reichspost-Zentralamt erste drahtlose Fernsehversuche durch. Allmählich wurde der Bildwechsel von 12 auf 25 Bilder bzw. 50 Halbbilder pro Sekunde gesteigert. Auch die Zeilenzahl mußte erheblich erhöht werden, um zu einem brauchbaren Bild zu gelangen. Große Schwierigkeiten bereitete es, für die notwendige hohe Zeilenzahl entsprechende Nipkow-Scheiben herzustellen. Für die 1933 gebräuchlichen 180 Zeilen mußte die Nipkow-Scheibe im Vakuum laufen und 6000 U/min machen.

Zur gleichen Zeit entwickelte Zworykin eine elektronische Bildaufnahmeröhre, das Ikonoskop. 1934 nahm der Sender Witzleben den Fernsehversuchsbetrieb auf UKW mit 15 kW Leistung auf. Zum Empfang verwendete man Bildröhren von 24 X 34 cm Größe. Ein Ereignis wurde die Fernsehübertragung der Olympischen Spiele in Berlin 1936. Da die Aufnahmeröhren außerordentlich unempfindlich waren, mußte das Zwischenfilmverfahren angewendet werden. Eine normale Kamera nahm das Geschehen auf einem Filmstreifen auf, der sofort entwickelt und noch naß an der Fernsehaufnahmeröhre vorbeigeführt wurde. Der Zeitunterschied zwischen Aufnahme und Sendung betrug etwa eine Minute. Nachdem 1938 Fernsehsender auf dem Brocken und auf dem Feldberg im Taunus errichtet worden waren, sollte 1939 der öffentliche Fernsehfunk beginnen. Die Norm betrug 441 Zeilen. Mit diesem Jahr 1939 endete die Entwicklung des Fernsehfunks für eine lange Zeit.

Wieder mußten, wie im ersten Weltkrieg – aber diesmal in viel stärkerem Maße – alle Kräfte für den Krieg der Monopole zur Verfügung gestellt werden. Soweit überhaupt noch Nachrichtengeräte hergestellt wurden, geschah es für militärische Zwecke.

Manches von dem, was deutsche Techniker und Erfinder auf dem Gebiet des Nachrichtenwesens geschaffen hatten, versank in Schutt und Asche. Danach gab es vieles, was wichtiger und naheliegender war als z. B. die Entwicklung des Fernsehens. Doch der Rundfunk sendete sehr bald wieder. Und was aus den Empfängern scholl, war nicht mehr die Stimme der Monopole, sondern die Stimme der Menschen aus dem Volke. Heute nun beweist der Deutsche Fernsehfunk Abend für Abend, daß wir mit dem Erbe deutschen Erfindergeistes etwas anzufangen gewußt haben. Auch daß heute am Ende der sog. „heißen Leitung" in Washington RFT-Fernschreiber stehen, mag als Beweis dafür gelten.



Bildwandler-Bildspeicher-Kamera, eine der am weitesten entwickelten Fernsehkameras von 1939

Elektronisch experimentieren

transpoly

Unser elektronischer Baukasten ist kein Spielzeug im herkömmlichen Sinne, sondern ein Experimentiergerät für höchste Ansprüche. Mit diesem elektronischen Experimentiergerät sind Sie in der Lage, mittels Schablonen komplizierte Schaltungen ohne zu löten und zu schrauben aufzubauen.

Die Bauelemente werden in spezielle Schaltplatten gesteckt, welche auf der Rückseite eine universelle gedruckte Verdrahtung haben. Eine Verbindung dieser Schaltplatten mit dem Experimentiergerät erfolgt über Messer- und Federleisten. Im Experimentierteil sind ein Lautsprecher, Drehkondensator, Lautstärkeregler, Stromversorgung sowie ein Multiprüfer untergebracht. Zum Baukasten werden eine Anzahl Bauelemente, d. h. HF- und NF-Übertrager, ein Ferritstab mit Kontaktspule sowie das erforderliche Werkzeug geliefert.

Dieses Gerät ist ab März 1965 im Fachhandel erhältlich.







WBN TELTOW, Ernst-Thälmann-Str. 10

???IHRE????? ????FRAGE??? !!UNSERE!!!!!! !!!ANTWORT!!

Trabant aus Baumwolle und Flachs

Unser Leser Th. Clajus aus Lauter (Sa.) interessiert sich dafür, wie die Karosserie des PKW Trabant hergestellt wird und woraus sie besteht.

Die Karosserie des Trabant hat ein versteifendes Blechgerippe und Plastverkleidungsteile, die teilweise mittragende Funktionen übernehmen. Sie sind am Gerippe angeschraubt, angenietet und zum Teil angeklebt.

Für die Herstellung der Plastteile verwendet man Baumwoll- und Flachsfasern, die mit Kunstharzen auf Phenol- und Kresolbasis vermischt sind. Die Herstellung des Preßstoffvormaterials erfolgt auf einer sogenannten Vliesstraße, zu der 5 Krempelmaschinen, 5 Kunstharzstreueinrichtungen, 5 Ablegeeinrichtungen, ein Sammelförderband, ein Kalander sowie eine Beschneideeinrichtung gehören.

Die Krempelmaschinen verarbeiten die flockenförmigen Faserbestandteile zu dünnen, gleichmäßigen Floren, die mit Kunstharz in Pulverform bestreut werden. Diese bestreuten Flore werden durch die hin- und herbewegten Legeinrichtungen auf dem rechtwinklig zu den Legern angeordneten Sammelförderband abgelegt, das sich mit einer Geschwindigkeit von 0,80 m/min fortbewegt und das auf diese Weise entstehende, zunächst etwa 20 cm dicke, mit Kunstharz durchsetzte Vlies zum Kalander führt, der die Verdichtung auf etwa 5 cm Dicke vornimmt. Hiernach ist das Material immer noch watteartig. Nach dem Zuschneiden zu den Formteilabwicklungen werden die Vliesstücke zusammengerollt und in die Presserei gebracht. Die Verpressung erfolgt mit 40 . . . 60 kp/cm² in Werkzeugen, die man auf 180 °C beheizt. Das in Pulverform im Vormaterial eingebettete Kunstharz wird hierbei flüssig und imprägniert auf Grund des wirkenden Druckes das Vormaterial gleichmäßig durch. Hierbei erreicht es eine Dicke von 3 mm. Nach der Aushärtung des Kunstharzes kann das Teil der Form als fertiges Preßstück wieder entnommen werden. Es folgt dann noch die Nachbearbeitung (Abschneiden bzw. Stanzen des umlaufenden, nicht mit verpreßten Randes).

Barthel, VEB WTZ Automobilbau

Ahnen der Kosmonauten

„Am 11. Juni 1928 und am 30. September 1929 wurden Flugversuche mit bemannten Raketen von Fritz Stamer und Fritz von Opel vorgenommen (Raketensegler)", schreibt unser Leser W. Knaute aus Dresden. „Könnte ich darüber Näheres erfahren?"

In den zwanziger Jahren begann man in vielen Ländern praktische Versuche mit Raketen. Der Ingenieur Max Valier, ein ehemaliger k. u. k. Fliegeroffizier, propagierte in Deutschland Versuche mit bemannten Raketenfahrzeugen. Valier hatte im In- und Ausland Vorträge über dieses Problem gehalten und auch viele Veröffentlichungen herausgebracht. Für seine praktische Arbeit fehlten ihm jedoch die finanziellen Mittel. Das wurde anders, als er den Automobilindustriellen Fritz v. Opel für seine Pläne interessieren konnte. Gemeinsam mit dem Pyrotechniker Friedrich Wilhelm Sander, einem Ingenieur, der bis dahin als Spezialist für Seenot-Rettungsraketen galt, gingen sie an den Bau bemannter Raketenfahrzeuge. Zunächst bauten Valier, Sander und Opel ein Raketenauto, das auf der Versuchsstrecke der Opelwerke in Rüsselsheim eine Geschwindigkeit von über 100 km/h erreichte. Es war am 11. April 1928, als sich zum erstenmal in der Geschichte der Menschheit dieses bemannte Fahrzeug mit Raketenantrieb in Bewegung setzte.

Der alte Flieger Valier dachte aber auch an das Fliegen mit Raketenantrieb. Die drei Erbauer des Raketenautos fuhren deshalb zur Wasserkuppe in der Rhön, wo Dr. Alexander Lippisch, einer der wegweisenden Konstrukteure des Segelflugbaues, sich mit der Konstruktion von „Nur-Flügel-Flugzeugen" beschäftigte. Diese schwanzlosen Flugzeuge mußten sich zum Einbau von Raketen gut eignen. Aber Lippisch lehnte ab, sofort Flugversuche mit Raketen zu unternehmen, und setzte durch, daß die Wirkungsweise des Rückstoßes zunächst an Modellen erprobt wurde.

In der Zwischenzeit hatte Fritz v. Opel auf einem neuen Raketenwagen auf der Berliner Avus am 23. Mai 1928 eine Höchstgeschwindigkeit von 230 km/h erreicht.

Am 11. Juni 1928 fand dann der erste Start eines Segelflugzeuges mit Raketenantrieb auf der Wasserkuppe statt. Am Knüppel saß der bekannte Fluglehrer Fritz Stamer. Zwei 20 cm starke Stahlzylinder, die mit je 4 kg Pulver gefüllt waren, wurden an dem Segelflugzeug angebaut. Sie wurden vom Führersitz aus elektrisch gezündet. Als Stamer die erste Rakete zündete, gab es einen ohrenbetäubenden Krach, es qualmte und zischte, aber die Maschine rührte sich nicht vom Fleck. Die Rakete war nicht in Ordnung und brannte einfach aus. Nach der Auswechslung gelang der Start. Nach 30 Sekunden hörte der Schub auf, und Stamer zündete die zweite Rakete, die wiederum 30 Sekunden Schub abgab. Anschließend landete er einwandfrei. Sofort wurden zwei neue Raketen eingebaut, und nach einer Viertelstunde erfolgte ein neuer Start, diesmal mit dem Gummiseil. Die Raketen sollten erste in der Luft gezündet werden. Als Stamer die Rakete zündete, gab es eine Detonation. Das Sperrholzflugzeug brannte lichterloh. Der Pilot versuchte, sofort zu landen. Wenige Meter über dem Erdboden explodierte die zweite Rakete. Das Flugzeug ging zu Bruch, der Pilot erlitt jedoch nur geringfügige Brandverletzungen.

Später, am 30. September 1929, startete Fritz v. Opel auf dem Flugplatz Rebstock bei Frankfurt (Main) mit einem von Hatry konstruierten schwanzlosen Raketenflugzeug „Opel-Sander-Rak 1". Dieses Flugzeug wurde von sechs Pulverraketen geschoben. Es kam auch in die Luft und flog, wurde jedoch bei der Landung zertrümmert und der Pilot erheblich verletzt.

Das Ergebnis dieser Flüge war, daß der Flug mit Pulverraketen möglich ist, diese Antriebsform damals jedoch noch nicht ökonomisch genug war und außerdem bei Pulverraketen die Leistungsabgabe nicht gesteuert werden konnte, so daß sie nach der Zündung restlos ausbrennen mußten.

Heinz A. F. Schmidt

Flut auf beiden Seiten

„Wie kommt es", möchte Larissa Dreßler aus Dresden wissen, „daß auf der dem Mond genau entgegengesetzten Seite der Erde die Flut ebenso steigt wie auf der angenäherten?"

Es ist tatsächlich schwierig, die Entstehung zweier Flutberge auf der Erde zu verstehen. Die Erklärung folgt aus der



Abb. 1
Erde mit Wassermantel ohne Mond

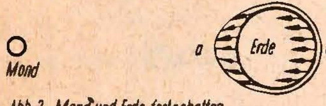


Abb. 2 Mond und Erde festgehalten



Abb. 3 Mond allein festgehalten

Tatsache, daß die Anziehungskraft zwischen zwei Körpern bei Verringerung ihres Abstandes rasch zunimmt. Die Anziehungskraft ist dem Quadrat des Abstandes der Körper umgekehrt proportional (Newtons Gravitationsgesetz).

Abb. 1 zeigt die Erde mit einem übertrieben dick dargestellten Wassermantel ohne Mond. Jetzt machen wir folgendes Gedankenexperiment. Wir lassen den Mond dazutreten, halten aber beide, Mond und Erde, unbeweglich fest (Abb. 2), so daß sie nicht mehr um ihren gemeinsamen Schwerpunkt kreisen. Die Anziehungskraft des Mondes ist auf der ihm zugewandten Seite a) stärker als auf der abgewandten Seite b), da a) ihm näher ist. Die leicht gegeneinander verschiebbaren Wasserteilchen geben der stärkeren Anziehung nach, und es bildet sich bei a) e i n Flutberg, während bei b) die größte Ebbe eintritt. Jetzt halten wir den Mond auch weiterhin fest, lassen aber die Erde los. Sie wird sogleich durch die Anziehungskraft des Mondes beschleunigt und stürzt erst langsam, dann immer schneller in Richtung Mond. Die dem Mond näheren Wasserteilchen bei b) werden stärker angezogen als der nachfolgende Erdkörper, so daß sie davoneilen. Umgekehrt werden die Wasserteilchen bei b) weniger stark angezogen, so daß sie zurückbleiben. Somit entsteht der zweite Flutberg infolge Zurückbleibens des Wassers.

Das umeinanderkreisende System Erde—Mond befindet sich im kräftefreien Zustand des freien Falls, so daß Abb. 3 zutrifft. Die Kreisbahnbewegung hält lediglich diesen Zustand des aufeinander Zustürzens dauernd aufrecht, ändert aber nichts grundsätzlich an der Kräfteverteilung auf der Erdoberfläche, die als Pfeile nach Richtung und Größe, resultierend aus der Anziehung durch den Mond, eingezeichnet sind. Man erkennt, daß in den Zwischenbereichen c) und d) die Kraftkomponenten zum Erdmittelpunkt gerichtet sind und dort die maximale Ebbe verursachen.

Eine brauchbare Gleichgewichtstheorie der Gezeiten ist übrigens schon vor über 200 Jahren von Bernoulli, Euler und Mac Laurin aufgestellt worden.

Dipl.-Phys. H. Radelt

Strahlung oder Konvektion?

„Auf welchem Prinzip beruht eine Strahlungsheizung", erkundigt sich Peter Herzog aus Berlin-Friedrichsfelde. „Welchen Wirkungsgrad hat sie und mit welchen Mitteln kann man sich evtl. selbst eine herstellen?"

Die Wärmeübertragung von einem Körper zum anderen kann auf drei Arten erfolgen:

1. Wärmeleitung: Bei festen Körpern geht Wärme von einem wärmeren Körper auf einen kälteren über, wenn sich diese unmittelbar berühren. Dies gilt auch für einen monolithischen Körper, wenn er verschiedene Temperaturen aufweist. Die Wärme wird innerhalb des Körpers von Teilchen zu Teilchen fortgeleitet.
2. Wärmeströmung (Konvektion, Mitführung): Bei dieser Art der Übertragung bewegt sich die Wärme mit den Teilchen des Gases oder der Flüssigkeiten (nur bei gasförmigen oder flüssigen Körpern). Wird Luft an einen festen Körper vorbeigeleitet, dann gibt z. B. die warme Heizfläche einen Teil ihrer Wärme an die kühlere Raumluft ab, die Wärme wird mitgeführt.
3. Wärmestrahlung: Hierbei setzt sich die Wärme in Strahlungsenergie um und wird von einem Körper zum anderen übertragen. Sendet z. B. ein Heizkörper eine Energiestrahlung aus, so wird diese von den Wänden und auch vom menschlichen Körper aufgefangen und absorbiert und wandelt sich hierbei in Körperwärme um. Die dazwischen liegende Luft wird bei dieser Wärmeübertragung nicht erwärmt.

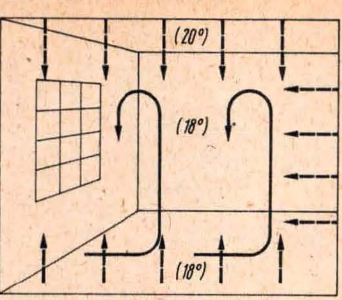
Im technischen Wärmeprozeß bei Heizanlagen kommen häufig alle drei Arten der Wärmeübertragung vor. Es gibt keine „reinen" Strahlungs- oder Konvektionsheizungen. Die Abb. 1 bis 3 vermitteln dies deutlich. Man bezeichnet die Heizungen als Strahlungsheizungen, bei denen der überwiegende Teil der Wärme durch Strahlung abgegeben wird. Es gibt 1. Niedrigtemperatur-, 2. Mitteltemperatur- und 3. Hochtemperatur-Strahlungsheizungen.

Zu 1. gehören z. B. Wand-, Decken- und Fußbodenheizungen, die mit Temperaturen von max. 60 °C arbeiten.

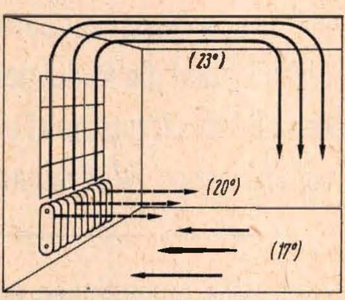
Zu 2. gehören z. B. die Strahlplattenheizungen, die mit max. 200 °C arbeiten.

Zu 3. gehört die Infrarotheizung, die seit Mitte des Jahres 1951 für die Beheizung von Räumen verwendet wird, und zwar als elektrische Infrarotheizung oder in Form gasbeheizter Glühstrahler (bis 2000 °C als sogenannte Heilstrahler; von 600 . . . 700 °C als sogenannte Dunkelstrahler). Zum Selbstbauen eignen sich von den Strahlungsheizungen die sogenannten elektrisch betriebenen Heizsonnen mit parabolischem Reflektor und Heizöfen in verschiedenen Formen mit einer oder mehreren Heizspiralen. Die Wärmeverluste der Strahlungsheizung sind größer als die bei der Radiatorenheizung mit Radiator an der Innenwand, und zwar bei Einfachfenstern etwa 2,5 Prozent bezogen auf minus 15 °C Außentemperatur.

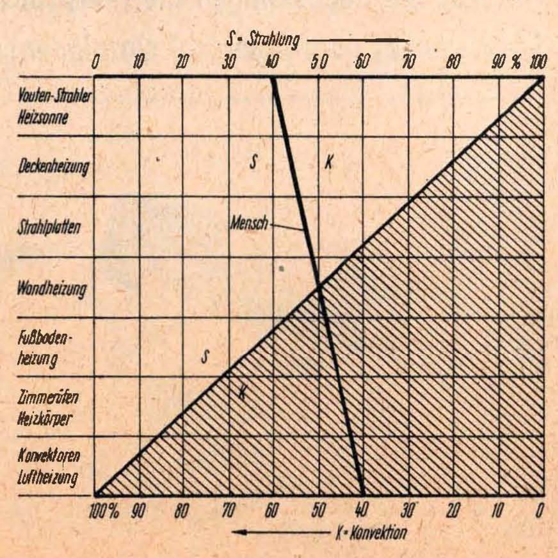
Dipl.-Ing. G. Kurze



Strahlung 65...70 %
Konvektion 10...20 %



Konvektion 65...70 %
Strahlung 10...20 %





Der Startschuß ist gefallen!



Der große Bastelwettbewerb, zu dem die Redaktion der Zeitschrift „Jugend und Technik" und die Redaktion der Sendereihe „Die Umschau – Aus Wissenschaft und Technik" des Deutschen Fernsehfunks in unserem Heft 11/64 aufgerufen haben, ist in vollem Gange. Wer mitmachen will, informiere sich über die Bedingungen.

Zahlreiche Institutionen und Betriebe stiften Preise!

Wie bereits gemeldet, werden die besten kybernetischen Modelle ausgezeichnet. Der Verlag „Junge Welt", der FDGB, der Volkswirtschaftsrat und die VVB Elektronik stellten dafür bestimmte Summen zur Verfügung. Der VEB Meßelektronik Berlin stiftete einige seiner begehrten „Amateurelektronik"-Bausteine. Mit einigen Betrieben und Institutionen stehen wir noch in Verhandlungen.

Besuch im Fernsehstudio

Unsere Kollegen von der „Umschau" haben sich einen besonderen Knüller ausgedacht. Sie beabsichtigen die Preisträger zu einer Besichtigung des Deutschen Fernsehfunks nach Adlershof einzuladen!



Hagen Jakubaschk

Einfacher Stereo-Decoder

Seit dem 15. September 1964 führt der Deutsche Demokratische Rundfunk im UKW-Programm der „Berliner Welle" (99,7 MHz) jeweils dienstags und donnerstags von 18.25 ... 18.55 Uhr Stereofonie-Versuchssendungen durch, die im Berliner Raum zu empfangen sind. Voraussichtlich werden solche Versuchssendungen ab Frühjahr 1965 auch im Raum Leipzig durchgeführt werden. Die Versuchssendungen bedeuten jedoch noch nicht den offiziellen Beginn der Rundfunk-Stereofonie, da die endgültige Festlegung eines für Europa einheitlichen Ubertragungsverfahrens (Stereo-Norm) international frühestens im Jahre 1965 erfolgen kann. Die jetzt begonnenen Versuchssendungen erfolgen nach einem der für diese Normung aussichtsreichsten Verfahren, um schon jetzt technische Erfahrungen unter allgemeinen Betriebsbedingungen zu sammeln.

Die hier angegebene Bauanleitung ist in Aufwand und Abgleich relativ einfach gehalten und daher – obwohl sie nicht ganz die Wiedergabequalität hochwertiger Decoderschaltungen aufweisen kann – für erste Amateurversuche gut geeignet. Wir empfehlen den Nachbau vor allem dem geübten Bastler und fortgeschrittenen Amateur.

Einleitung

Bekanntlich sind zur Stereo-Wiedergabe spezielle Rundfunkempfänger erforderlich, die über einen zweikanaligen NF-Teil verfügen. Solche Empfänger – oder auch entsprechende NF-Verstärker – sind heute bereits zur Wiedergabe von Stereo-Schallplatten vielfach vorhanden. Für Stereo-Rundfunkempfang müssen sie zusätzlich mit einem Stereo-Decoder ausgerüstet werden, der das empfangene Stereo-Multiplexsignal (das die beiden NF-Kanäle „rechts" und „links" sowie ein zur Decodierung erforderliches 19-kHz-Pilottonsignal in verschlüsselter Form enthält) in die für den NF-Teil erforderlichen beiden getrennten Rechts- und Links-Kanal-Signale umwandelt. Der hier beschriebene Decoder ist für den Empfang des sogenannten FCC-Verfahrens geeignet, seine Schaltung geht auf eine Telefunken-Entwicklung zurück (Zeitschrift „Funktechnik", Heft 12/63).
Das FCC-Stereo-Multiplexsignal ist so aufgebaut, daß es mit einem üblichen UKW-Empfänger ohne Decoder ebenfalls – dann natürlich nur monaural, empfangen werden kann. Am Empfänger-Demodulator (Ratiodetektor) tritt bei einer Stereo-Sendung das Multiplexsignal auf, das – wie bisher üblich vom Ratiodetektor direkt dem NF-Teil zugeführt – monaural wiedergegeben wird.
Die bereits weit verbreiteten „Stereo-Empfänger" sind im NF-Teil stereo-vorbereitet und haben demzufolge einen Diodenanschluß für Stereo-Plattenwiedergabe, nehmen aber eine Stereo-Rundfunksendung zunächst ebenfalls nur monaural auf. Zwischen Ratiodetektor bzw. Demodulator-Ausgang und den für Plattenwiedergabe bestimmten Stereo-Eingang muß für Stereo-Empfang der hier beschriebene Decoder zwischengeschaltet werden. Er teilt das – bei direkter Zuführung zum NF-Teil monaural wiedergegebene – Multiplexsignal in die beiden NF-Kanäle „rechts" und „links" auf und führt diese dem Plattenspielereingang zu, so daß die Wiedergabe jetzt ebenso wie bei Stereo-Platten zweikanalig erfolgt.
Für eine einwandfreie Decodierung des Stereosignals muß der Empfänger einige Bedingungen erfüllen, die besonders bei älteren UKW-Empfängern nicht immer gegeben sind. Zunächst muß die ZF-Bandbreite des UKW-Teils wenigstens 200 kHz betragen. Bei geringerer Bandbreite kann sich der Stereo-Eindruck merklich verschlechtern, da dann der Decoder beide NF-Kanäle nicht mehr einwandfrei trennt. Ferner kommt es hierbei u. U. zu erhöhten Verzerrungen der Wiedergabe. Deshalb sind nicht alle vorhandenen UKW-Empfänger für Stereo-Empfang gleich gut geeignet. Wei-

Vor einiger Zeit veröffentlichten wir das Foto dieses zeichnenden Mannes, in der Hoffnung, einen Betrieb anzuregen, so etwas Ähnliches auch für die Körperbehinderten in der DDR zu bauen. Das abgebildete Haftlineal arbeitet nach folgendem Prinzip: Auf eine dauermagnetische Schreibunterlage wird das Zeichenpapier aufgelegt, und ein Scheibenmagnet hält es mit einer Haftkraft von 6 kp rutschsicher fest. Zum Zeichnen wird ein 32 cm langes Alu-Lineal verwendet, in das zwei Magneten mit je 3 kp Haftkraft eingelassen sind. Sie gewährleisten einen sicheren Halt, während das Lineal durch die Verwendung von Alu sehr leicht gehalten wird und sich gut handhaben läßt.

Leider hat sich bis heute noch niemand gefunden, der solche Zeichenhelfer für Körperbehinderte herstellt. Wie wir durch einen Brief eines Lesers aus Potsdam-Rehbrücke erfahren, sucht er für seinen z. T. gelähmten Sohn eine derartige Vorrichtung. Gibt es unter unseren Lesern einen Klub oder einen **Bastler, der dem Jungen helfen kann?**

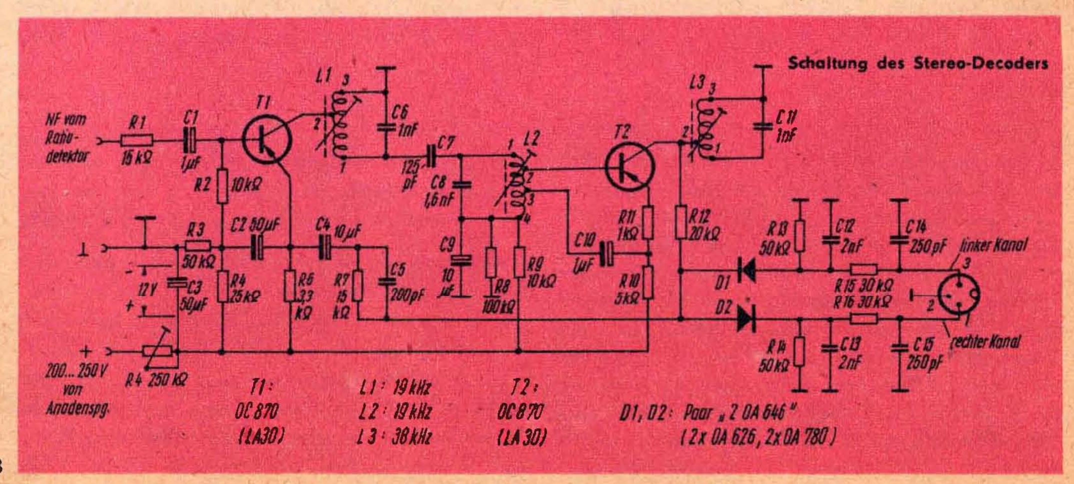
terhin muß am Empfangsort eine ausreichende Feldstärke vorhanden sein, da der Gesamt-Rauschabstand bei Stereo-Empfang merklich verschlechtert wird. Sender, die bereits bei normalem UKW-Empfang verrauscht kommen, lassen kaum eine brauchbare Stereo-Wiedergabe zu. Diese Bedingungen gelten grundsätzlich und unabhängig von dem Stereo-Decoder und seiner Schaltungsweise.

Der Stereo-Decoder darf den Empfänger-Demodulator nicht merklich belasten, sein Eingang muß also hochohmig und kapazitätsarm sein. Die hier beschriebene Schaltung erfüllt diese Forderung. Das Stereo-Signal muß im Demodulator vor der allgemein üblichen Deemphasis (meist bestehend aus einem Widerstand von 1 ... 5 kΩ und dahinter gegen Masse liegendem Kondensator von einigen 100 pF) abgegriffen werden, da es Frequenzen bis zu 53 kHz enthält. Der Decoder-Eingang ist also vor dem erwähnten Deemphasis-Widerstand anzuschließen, wobei zweckmäßig Widerstand R 1 der Decoderschaltung im Empfänger-Demodulator kurz angelötet wird. Die Leitung von ihm zu C 1 (der im eigentlichen Decoder sitzt) sollte ebenfalls möglichst kurz geholten werden und darf nicht abgeschirmt sein. Den Decoder kann man auf einer Lötleiste o. ä. gedrängt aufbauen, auf der auch die drei Spulen L 1 ... 3 Platz finden, und in der Nähe des Demodulators im Empfänger unterbringen. Er wird dann aus dessen Anodenspannung (200 bis 250 V) mitversorgt.

Die Schaltung

Die Wirkungsweise der Schaltung kann hier nur kurz umrissen werden. Grundsätzlich läßt sich ein solcher Decoder auch mit Röhren aufbauen, wird jedoch mit Transistoren billiger und einfacher. Außerdem läßt sich der ganze Decoder dann räumlich sehr klein holten, was den Erfordernissen beim nachträglichen Einbau in vorhandene Empfänger entspricht. Selbstverständlich ist auch eine Batteriespeisung (12 V) möglich, wobei R 4 entfällt und die Batterie parallel zu C 3 angeschlossen wird (Variante für UKW-Transistorempfänger mit Batteriebetrieb!). R 4 reduziert die Anodenspannung des Empfängers auf die für den Decoder erforderlichen 12 V und wird – je nach Empfänger-Anodenspannung – so abgeglichen, daß an C 3 dann 12 V stehen. Der Stromverbrauch beträgt nur etwa 2 mA. Als Transistoren kommen zwei OC 870 in Betracht, auch günstig tolerierte Bastler-Exemplare vom Typ LA 30 können sich eignen. Für die Dioden D 1, D 2 (beim Einbau Polung beachten!) sollte ein kennliniengleiches Paar 2 OA 646 bevorzugt werden, ersatzweise eignen sich die in Klammer angegebenen Typen.

Das vom Demodulator kommende Stereo-Gesamtsignal kann man sich vereinfacht aus dem Hauptsignal, dem Untersignal (Seitensignal) und dem Pilotton (19 kHz) zusammengesetzt denken. Übliche Monoempfänger nehmen nur das Hauptsignal auf, das den üblichen NF-Frequenzbereich von etwa 30 Hz ... 15 kHz umfaßt und monaurol wiedergegeben wird. Das Untersignal ist einem Hilfsträger mit der Frequenz 38 kHz aufmoduliert und wird daher bei üblicher Demodulation, weil außerhalb des Hörbereiches liegend, nicht wiedergegeben. Der 38-kHz-Hilfsträger ist im Gesamtsignal unterdrückt und muß daher diesem bei der Stereo-Decodierung wieder zugefügt werden. Hierzu dient der 19-kHz-Pilotton, aus dem man durch Frequenzverdopplung den 38-kHz-Hilfsträger zur Demodulation des Untersignals gewinnt, und der außerdem für die erforderliche genaue Synchronisation dieses Hilfsträgers mit dem des Senders sorgt. Wird der Hilfsträger dem Gesamtsignal in der richtigen Form wieder zugefügt, so entsteht im Decoder ein Signal, dessen positive Hüllkurve dem einen, dessen negative Hüllkurve dem anderen NF-Kanal entspricht. Durch entsprechende Gleichrichtung dieser beiden Hüllkurven mittels Dioden



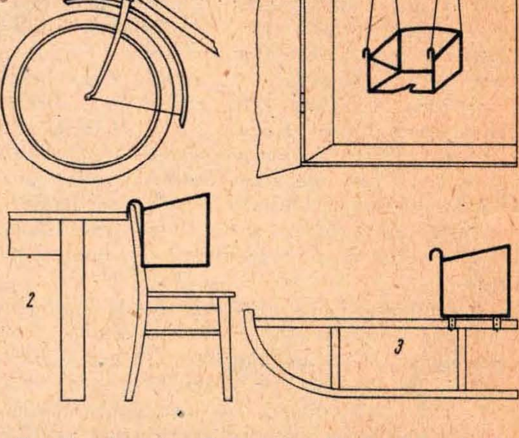
Schaltung des Stereo-Decoders

(die aus diesem Grunde gegensinnig gepolt sind!) gewinnt man schließlich die beiden NF-Signale.
Soweit das Prinzip. Es läßt auch die Ursache für die an den Empfänger zu stellenden Bedingungen erkennen. Während beim üblichen UKW-Empfang der Demodulator eine höchste Frequenz von 15 kHz abzugeben hat, beträgt diese beim Stereo-Signal 53 kHz entsprechend dem oberen Seitenband des Hilfsträgers (38 + 15 kHz). Aus diesem großen zu übertragenden Frequenzumfang resultieren wiederum die erforderliche ZF-Bandbreite von mindestens 200 kHz und der verringerte Rauschabstand sowie die zu dessen Ausgleich notwendige ausreichende Empfangsfeldstärke.
In der Schaltung arbeitet T 1 für das Hauptsignal und das Untersignal in Kollektorschaltung. Dieses Signalgemisch gelangt über C 4 und C 5/R 7 an die Dioden. Für den 19-kHz-Pilotton arbeitet T 1 in Emitterschaltung, da der Resonanzkreis L 1/C 6 auf diese Frequenz abgestimmt ist. T 2 arbeitet als 19-kHz-Oszillator in der ECO-Schaltung, wobei die mit R 11 bewirkte Gegenkopplung für Frequenzstabilität und Unabhängigkeit gegenüber äußeren Einflüssen (Temperatur- und Spannungsschwankungen) sorgt.
Der Oszillator mit T 2 und L 2 wird über C 7 von der an L 1 obgenommenen 19-kHz-Pilotfrequenz des Senders synchronisiert und schwingt daher mit dieser genau synchron. Durch entsprechende Dimensionierung der Schaltung ist dafür gesorgt, daß T 2 mit sehr geringem Kollektorstrom (0,2 ... 0,3 mA) und im gekrümmten Kennliniengebiet arbeitet, so daß kräftige Oberwellen entstehen. Der Resonanzkreis L 3/C 11 ist auf die erste Oberwelle 38 kHz abgeglichen, die damit der Hilfsträgerfrequenz entspricht und am Kollektor von T 2 abnehmbar ist. Über R 12 wird sie vor den Dioden dem von R 7/C 5 kommenden Haupt- und Untersignal zugesetzt.
Wie bereits erläutert, kann aus dem so erhaltenen Gesamtsignal mit zwei gegensinnig gepolten Dioden die NF-Modulation für den Rechts- und Links-Kanal getrennt entnommen werden. Hinter D 1 an R 13/C 12 steht das NF-Signal des linken, an R 14/C 13 demzufolge das des rechten Kanals zur Verfügung. Erst hier folgen die bei UKW-Empfang üblichen Deemphasisglieder (R 15/C 14 bzw. R 16/C 15). Das so erhaltene Stereo-NF-Signal entspricht praktisch dem von Stereo-Plattenspielern abgegebenen Signal und wird demzufolge wie dieses dem Stereo-Plattenspieler-Eingang des NF-Teils zugeführt. In der Schaltung ist die entsprechende genormte Anschlußweise der dafür benutzten Diodenbuchse angegeben.

Aufbau und Abgleich

Der Nachbau hat für den geübten Bastler keine kritischen Stellen. Es empfiehlt sich allerdings, alle angegebenen Werte genau einzuhalten. Als Widerstände genügen – bis auf R 4, für den man ein Einstellpotentiometer für mindestens 0,25 W Belastbarkeit verwendet – 0,1-W-Typen. Alle Kondensatoren werden für 12 V bemessen. Alle Bauteile können dicht gedrängt auf eine zweireihige Lötleiste oder auch eine Lochleiste gesetzt werden, die drei Spulenkörper setzt man unmittelbar daneben oder auch an die Unterseite der Lötleiste. Der ganze Decoder – mit Ausnahme des Widerstandes R 1, der im Empfänger-Demodulator angeordnet wird – ergibt dann einen kompakten Baublock, der an günstiger Stelle am Empfängerchassis angesetzt werden kann. Auf kürzeste Leitungsführung ist zu achten. Der Decoder-NF-Ausgang kann entweder mit kurzem Kabel und Diodenstecker neben der Diodenbuchse des Empfängers herausgeführt und dort nach Bedarf gegen den Anschlußstecker des Stereo-Plattenspielers ausgetauscht werden (natürlich kann man für beide auch einen zweipoligen Umschalter vorsehen) oder – wenn kein Plattenspieler vorhanden ist – am Empfänger-NF-Stereo-Eingang fest angelötet werden. Eine besondere Abschaltung des Decoders erübrigt sich, da bei normalem Mono-Empfang der Stereo-NF-Eingang des Empfängers ohnehin abgeschaltet ist und der ständig am Demodulator angeschlossene Decoder-Eingang (R 1) bei Mono-Empfang nicht stört, sofern der Decoder auch dann unter Spannung bleibt (was ohne Nachteil ist).
Aufbau und Abgleich der drei Schwingkreise müssen sehr sorgfältig erfolgen. Sie werden zweckmäßig vor Inbetriebnahme mit einem Tongenerator oder einem (bei jedem Funkamateur vorhandenen) Griddipper abgeglichen. Eventuell zieht man hierzu eine Werkstatt zur Hilfe. Der genaue Feinabgleich der Kreise erfolgt dann nach dem empfangenen Stereo-Signal. Die Kreiskapazitäten C 6, C 8 und C 11 sollten beibehalten werden (lediglich geringfügige Wertkorrektur mit Zusatzkondensatoren ist möglich, falls sich herausstellt, daß der Spulen-Abgleichkern die Sollfrequenz nicht mehr ganz erfaßt). Die Windungszahlen für L 1 ... 3 richten sich dann nach dem jeweils benutzten Kern. Grundsätzlich ist hier jeder Ferrit-Schalenkern oder Topfkern (Hermsdorfer Manifer-Schalenkerne!) geeignet. L 1 hat etwa 75 mH, L 2 etwa 46 mH, L 3 etwa 19 mH.
Die im folgenden genannten Windungszahlen des Mustergerätes gelten für einen Kern mit einem K-Faktor von etwa 103. Im Mustergerät erweisen sich als gut geeignet die Original-Spulenkerne vom Löschgenerator des bekannten Smaragd-Bandgerätes BG 20/1. Sie werden abgewickelt und wie folgt bewickelt: L 1 mit 0,12 CuL-Draht: Anschluß 1–2 = 710 Wdg., 2–3 = 190 Wdg., L 2 mit 0,14 CuL: 1–2 = 520 Wdg., 2–3 = 108 Wdg., 3–4 = 72 Wdg., L3 mit 0,14 CuL: 1–2 = 320 Wdg., 2–3 = 130 Wdg.
Für Kerne mit einem anderen K-Wert kann man die Windungszahlen nach den hier genannten Daten entsprechend den in allen einschlägigen Radiobastelbüchern zu findenden Angaben umrechnen. Die Anzapfungen der Spulen werden dann prozentual entsprechend den hier angegebenen Teilwicklungen festgelegt.

Ein vielseitiger Kindersitz



Herr Helmut Birth aus Burg-Magdeburg hat einen vielseitig verwendbaren Kindersitz gebastelt, den wir unseren Lesern nicht vorenthalten möchten. Er kann als Fahrradsitz am Lenker eines jeden Fahrrads befestigt werden. Als Stuhl für Kleinkinder mit richtiger Sitzhöhe kann er an der Lehne eines normalen Stuhls aufgehängt werden, was besonders beim Besuch von Gartenlokalen praktisch ist. Aber auch als Schlittensitz und als Schaukel findet der Kindersitz von Herrn Birth Verwendung.

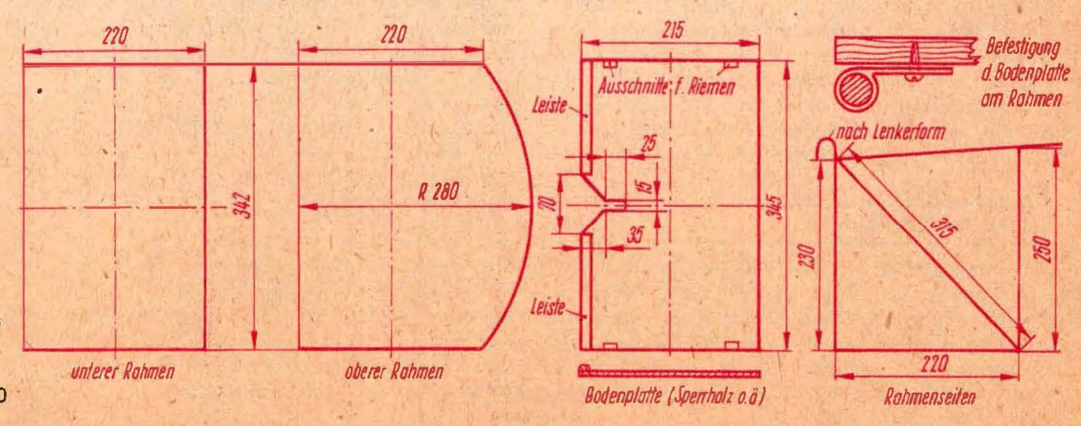
Der Bau des Sitzes ist recht einfach, sofern man ein wenig schweißen kann. Aber auch der ungeübte Vati wird sicher einen Schweißer finden, der ihm die wenigen Einzelteile verbindet.

Der Rahmen des Kindersitzes besteht aus Rundeisen von 6 . . . 8 mm Durchmesser. Gemäß der Zeichnung ist der untere Rahmen rechtwinklig und besteht aus einem Stück. Der obere Rahmen ist dagegen leicht gebogen. Beide Rahmen werden durch die vier senkrechten Rundeisen verbunden, deren Maße aus der Zeichnung zu entnehmen sind. Zur Versteifung sind noch die Diagonalen zuzuschneiden, die gleichzeitig die gebogenen Enden (Haken) zum Aufhängen des Sitzes erhalten.

Damit wäre das Gerüst des Kindersitzes fertig. Als Sitzfläche wird ein Brett (Sperrholz 6 . . . 10 mm dick) eingepaßt. Das Brett liegt auf dem unteren Rahmen auf und wird mit vier Blechschellen und Holzschrauben gehalten. Das Sitzbrett muß nach vorn in der Mitte einen dreieckigen Ausschnitt erhalten. Dieser Ausschnitt muß dem Fahrrad angepaßt und so gestaltet werden, daß das Gestänge für die Handbremse einwandfrei bewegt werden kann.

Der Sitz soll so am Lenker des Fahrrads hängen, daß er leicht nach hinten geneigt ist, damit das Kind gegen die Lehne rutscht. Zwei Halbrundleisten an der Vorderkante des Sitzbrettes verhindern ein Verrutschen des Sitzkissens, das selbstverständlich aufgelegt werden muß.

Wer den Sitz im Winter auf einem Schlitten befestigen will, muß im Bodenbrett noch vier Schlitze einsägen. Vier kleine Riemen halten ihn dann auf den Holmen des Schlittens fest. Natürlich kann man den Sitz auch polstern, mit buntem Deko-Stoff bespannen oder mit Plastikfolie belegen. Die endgültige Gestaltung bleibt jedem selbst überlassen.





Die Entstehung der fossilen Brennstoffe aus der Sicht des Chemikers
Von Eberhard Leibnitz
Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Vorträge und Schriften, Heft 88; 54 Seiten, 4 Abbildungen
4,50 MDN
Akademie-Verlag, Berlin 1964

Es handelt sich bei der vorliegenden Broschüre um einen Vortrag, der im Januar 1964 auf einer Plenarsitzung der Deutschen Akademie gehalten worden ist. Der Stoff wird übersichtlich und sehr fachlich dargeboten, wodurch der Vortrag allerdings für einen Laien an Interesse verliert. Aber zu dieser Broschüre wird sowieso nur der greifen, der mit der Thematik vertraut ist. Wo

Wie richte ich meine Wohnung ein?
Von einem Autorenkollektiv
155 Seiten, 153 teils mehrfarbige Abbildungen, 19,80 MDN
VEB Fachbuchverlag Leipzig 1964

Dieses in vierter Auflage erscheinende Buch ist eine interessante Lektüre für Schon-Inhaber einer Wohnung. Eine Anleitung für junge Leute, die sich einrichten wollen, ist es leider nicht. Zu wenig wird auf die aktuelle Situation im Wohnungsbau Bezug genommen, zu großzügig mit dem Raum umgegangen. Wertvoll ist das Buch insofern, als es sich bmüht, den Leser „geschmacklich" weiterzubilden. Gewünscht hätte ich mir einen praktischen Ratgeber, der über bisher in immerhin großer Zahl Erschienenes hinausgeht. st

Vergaserhandbuch
Von Ing. Heinrich Illgen
480 Seiten, 509 Abbildungen und zahlreiche Tabellen
Preis 28,— MDN, Kunstledereinband
VEB Verlag Technik Berlin

Dieses Buch bringt in einer sachlich klaren Darstellung sämtliche wichtigen Vergasertypen, die sich z. Z. im Verkehr befinden. In leicht faßlicher Form werden Benzineinspritzung und Kraftstoffpumpen in ihrem grundsätzlichen Aufbau beschrieben.

Besonders interessieren werden jeden Kraftfahrzeugbesitzer die Vergaser-Einstell-Tabellen, die die besten Werte für Vergaser bei Motorrädern, Kleinwagen, Personenkraftwagen und Lastkraftwagen bekanntgeben.

Dieses Buch, das die erste zusammenfassende Darstellung in deutscher Sprache ist, wird für jeden Mitarbeiter in Reparaturwerkstätten und Vergasereinstelldiensten unentbehrlich werden. Konstrukteure und Motorsportler finden in ihm den Ratgeber für den besten Einsatz und die Arbeitsweise ihres Vergasers. Darüber hinaus soll dieses

Buch für diese Aggregate in weiten Kreisen Verständnis erwecken, um auf die Senkung des Kraftstoffverbrauches und damit auch auf die Wirtschaftlichkeit des verbreitetsten Verkehrsmittels Einfluß zu nehmen, sowie die Leistungsfähigkeit der Fahrzeuge zu erhalten.

Schiffe aus Plasten
Von B. A. Archangelski / I. M. Alschitz
112 Seiten, reich illustriert
Preis 2,60 MDN
Deutscher Militärverlag, Berlin

Der Siegszug der Plaste hat auch vor dem Schiffbau nicht haltgemacht. Zum Vorteil dieses Industriezweiges, das kann man mit Bestimmtheit sagen. Noch werden heute erst Schiffe aus Kunststoffen gebaut, die hundert Tonnen kaum überschreiten, doch es haben sich schon derart viele Vorteile durch den neuen Werkstoff ergeben, daß man in den nächsten Jahren mit Großschiffen daraus rechnen kann. Die vorliegende Schrift gibt einen breiten Überblick über die Verwendung und die Verarbeitungsmöglichkeiten der Plaste im Schiffbau. Modellbastler und auch Eigenbauer von Sportbooten finden eine Fülle von interessantem Material.
tersch

Retusche — wann und wie?
Von Karl Sütterlin
148 Seiten mit 111 Abbildungen
Preis 12,40 MDN
VEB Fotokinoverlag Halle 1963

Sie gehören einfach mit zu den Sorgen desjenigen, der seine Fotos selbst vergrößert: die Stippen und Fleckchen winziger Staubfusseln, kleine Fehler im Film, Kratzer und Schrammen. Auf dem Negativ bemerkt man sie kaum; aber um Vielfaches vergrößert, können sie ein sonst recht gutes Foto unansehnlich machen. Man kann sie beseitigen. Noch mehr. Es ist auch möglich, beispielsweise körperliche Mängel, die ein Gesicht entstellen oder nicht gerade zu seiner Schönheit beitragen, zu reparieren. Viel einfacher als ein Chirurg. Wie man das macht, darüber gibt das vorliegende Buch ausreichend Auskunft. Vom einfachen Ausflecken bis zur Maschinenretusche reicht die Skala des Inhalts. Interessant ist auch, daß man mit der Retusche nicht nur verbessern und Fehler ausmerzen kann, sondern daß sich mit ihrer Hilfe auch reizvolle neue Effekte erzielen lassen. Ein für den Fachmann wie für den Amateur empfehlenswertes Buch.
hape

Vergrößern
Von Roger Rössing
244 Seiten mit 162 Abbildungen
Preis 14,— MDN
VEB Fotokinoverlag Halle

Es ist nicht damit getan, daß man sich einen Vergrößerungsapparat mit anderem dazugehörigem Material, wie Schalen, Dunkelkammerbeleuchtung, Zangen usw. kauft. Nein. Welchen Vergrößerungsapparat nehmen wir eigentlich? Welche Schalen, Lampen ...? Sehen Sie, da fängt es an! Dazu kommen noch die verschiedensten Sorten Papier und eine Reihe Fotochemikalien und ... eine ganze Menge Fingerspitzengefühl. Von letzterem hat der Autor genügend, um im gefälligen, lesbaren Stil, verständlich und humorvoll jedem etwas zu bieten. Den Anfänger macht er mit den Grundlagen des Vergrößerns sicher vertraut; für die Fortgeschrittenen hat er einige prächtige Tricks und Raffinessen auf Lager. Das Buch bietet nahezu ein lückenloses Programm dieses Genres und kann jedem Fotofreund empfohlen werden.
hape

Der blaue Planet
Phantastischer Roman
Von Carlos Rasch
248 Seiten, illustriert, Halbleinen
6,80 MDN
Verlag Das Neue Berlin

Ein Raumschiff mit menschenähnlichen Bewohnern eines fremden Planeten nähert sich unserem Sonnensystem. Da entdeckt der Kommandant Anzeichen von Raumangst unter seinen Gefährten. Eine Heilung ist nur durch die Zwischenlandung auf einem Leben tragenden Stern möglich. Die Wahl der Besatzung fällt auf den blauen Planeten, die Erde.
So kam es, daß vor 5000 Jahren unbekannte Raumfahrer die Erde besuchten. Was sie zu Beginn der menschlichen Zivilisation im Land zwischen Euphrat und Tigris erlebten, erzählt Carlos Rasch.
Dabei läßt er auf ganz besondere Weise die Zeit der sagenumwobenen Sumerer lebendig werden. Farbig und wirklichkeitsnah steigt das Geschehen aus der Vergangenheit und spiegelt sich kontrastreich in den Augen hochentwickelter Kosmonauten.
Phantastik und Abenteuer dieses Buches sprengen den Alltag unserer Gegenwart. Utopische Ereignisse und historisches Geschehen halten den Leser gleichermaßen bis zur letzten Seite in Spannung.
—V—

Von Athen nach Istanbul
Von Stefan Miller
262 Seiten, viele Fotografien,
8,30 MDN
Buchverlag der Morgen, Berlin 1964

Was Stefan Miller auf seiner Reise erlebt und aufgeschrieben hat, ist bemerkenswert. Es ist vor allem deshalb bemerkenswert, weil es von dem abweicht, was man allgemein von Griechenland und von der Türkei in der Literatur liest. Der Autor hat sich nicht nur die klassischen Kulturdenkmäler angesehen, sondern auch die Brutstätten der Armut und des Elends. Man erfährt, wie in diesen Ländern Politik gemacht wird und lernt echte Volkshelden kennen. Schade, daß die Fotografien von der Druckqualität her unter aller Würde sind.
sw

Fremde Pfade — unbekannte Meere
Von Erich Rackwitz
335 Seiten mit vielen Zeichnungen, Karten und Fotos
Preis 10,80 MDN
Urania-Verlag Leipzig — Jena — Berlin
Ausgezeichnet mit dem 1. Preis des Ministeriums für Kultur beim Wettbewerb zur Förderung der sozialistischen Kinder- und Jugendliteratur.

Wer hat Amerika entdeckt? Kolumbus, werden die meisten antworten und unterstützen damit einen weitverbreiteten Irrtum. Hunderte von Jahren, bevor die spanischen Karavellen am Strand des amerikanischen Kontinents vor Anker gingen, bauten schon Wikinger in der Nähe des heutigen New York und Boston Getreide an, sammelten Holz, Früchte und Nutzpflanzen aller Art, an denen es in ihrer Heimat Grönland mangelte. Aber nicht nur die Entdeckung Amerikas ist Gegenstand der abenteuerlichen Erzählungen und Berichte dieses Buches, sondern auch die wagemutigen Fahrten der ersten Afrikaumfahrer, die kühnen Forschungsexpeditionen nach Asien, in die Arktis und die Antarktis. Ein Werk, das geeignet ist, den Geschichtsunterricht unserer Schulen wertvoll zu ergänzen.
— ulz —

Einführung in die Chemie
Von Johannes Kunisch
155 Seiten mit 43 Abbildungen und 68 Übungen mit Lösungen
Preis 3,00 MDN
VEF Fachbuchverlag Leipzig

Die Broschüre ist ein Studienmaterial für Erwachsenenqualifizierung und wendet sich an die Werktätigen, die sich weiterbilden wollen, bisher aber noch keinen Chemieunterricht besuchen konnten. Diese Einführung in die Chemie setzt keinerlei chemische Kenntnisse voraus und ist so leicht verständlich geschrieben, daß es auch möglich ist, sich den Stoff im Selbststudium zu erarbeiten.
— ulz —

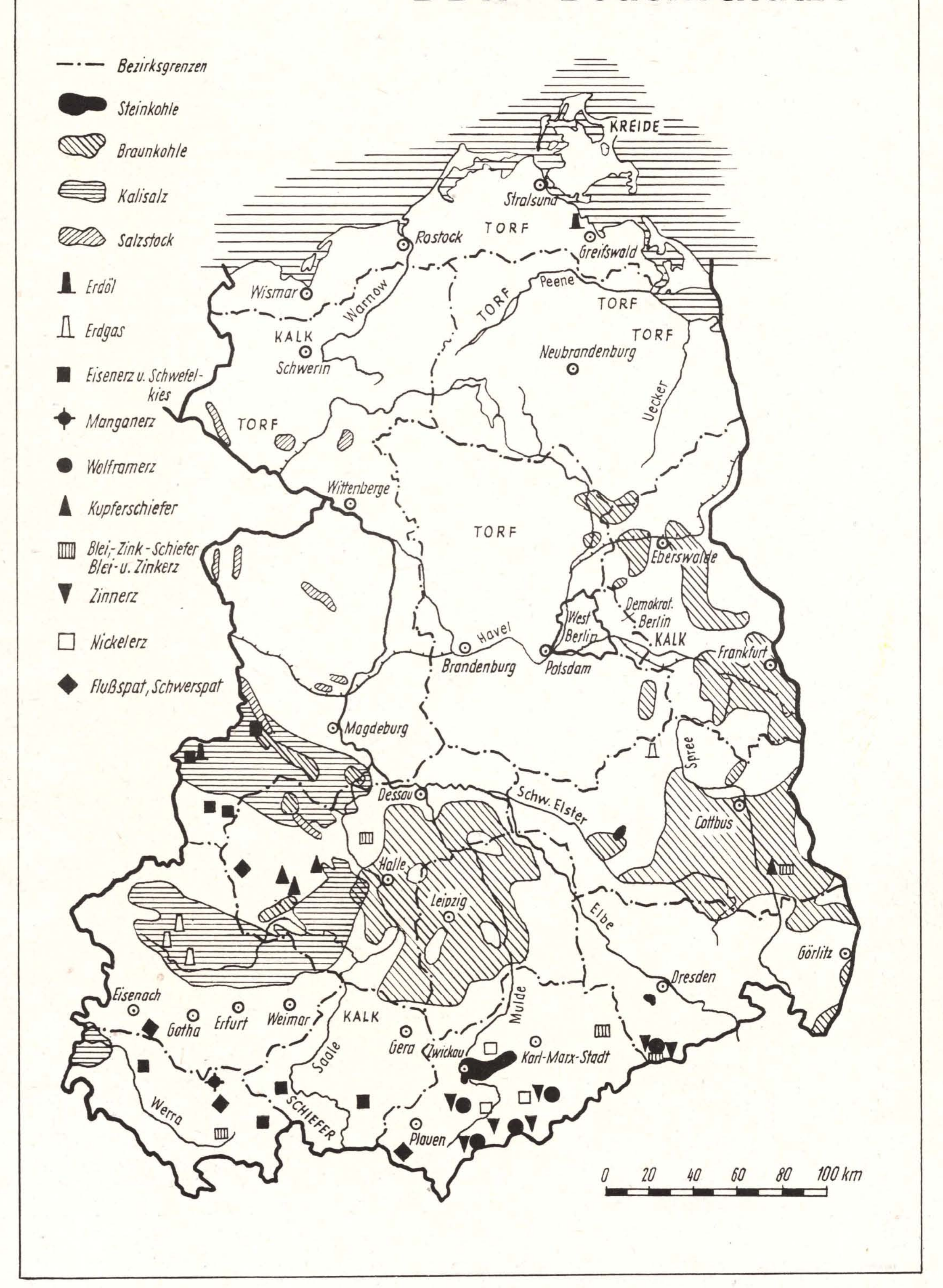
Wunderwerke von Menschenhand
Von Bernt Karger-Decker
548 Seiten mit 114 Abbildungen,
Leinwand 11,80 MDN
Verlag Koehler & Amelang · Leipzig

Die Größe des menschlichen Geistes, die Kraft und die Leistungsfähigkeit des Menschen, sein zähes und mutiges Bestehen gegen die Gewalten der Natur und die Widerstände der Umwelt sind das umfassende Thema des vorliegenden Werkes.
Der Verfasser stellt zwanzig hervorragende Bauwerke und wissenschaftlich-technische Errungenschaften der Geschichte, vom Altertum bis zur Gegenwart, vor und erzählt in lockerer Form von ihrer Entstehung und Bedeutung. Er spannt den Bogen der Darstellung weit: Von den ägyptischen Pyramiden reicht er über die Große Chinesische Mauer, das Straßburger Münster, den Dresdener Zwinger, den Panamakanal, den Eiffelturm, den Simplon-Tunnel, Piccards Tiefsee-Tauchversuche, die Landgewinnung aus der Zuidersee, das Wasserkraftwerk Kuibyschew, den Atomeisbrecher „Lenin" bis zu den kühnen Weltraumfliegern unserer Tage.
—V—

Reise nach Utopia
Französische Utopien aus drei Jahrzehnten
Herausgegeben von Werner Krauss
480 Seiten, Leinwand 11,20 MDN
Verlag Rütten & Loening — Berlin

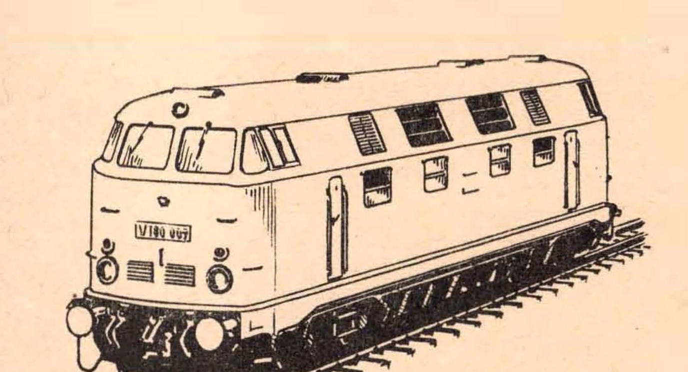
Diese Sammlung bietet einen Ausschnitt aus der Fülle der französischen utopischen Literatur. Der Bogen der Auswahl spannt sich von den ersten Utopien des 17. Jahrhunderts über die bereits im Zeichen der Revolution stehenden Utopien des 18. Jahrhunderts bis zu den schon unter bürgerlich-kapitalistischen Verhältnissen entstandenen Utopien des 19. Jahrhunderts. 22 Autoren kommen zu Wort, unter ihnen so berühmte Schriftsteller wie Cyrano de Bergerac, Voltaire, Morelly, Fontenelle, Mercier, Diderot, Rétif de La Bretonne und Cabet.
Dü.

DDR – Bodenschätze





Index 32107



Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | *Serie* **E**

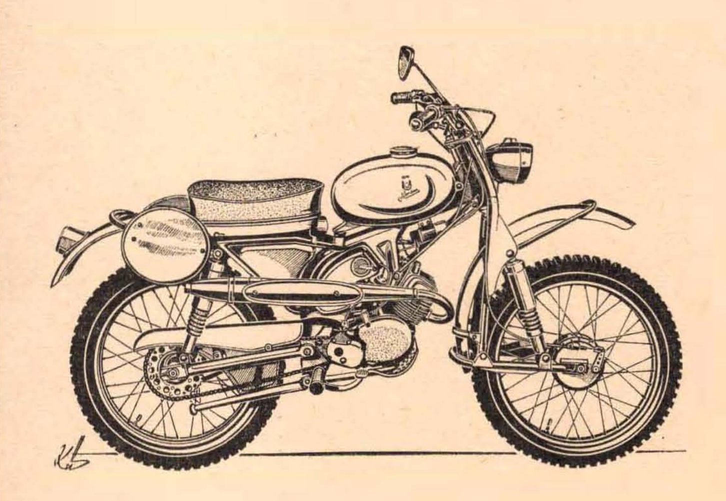
Dieselhydraulische Mehrzwecklokomotive V 180

Die volkseigene Industrie der DDR wählte als Übertragungsglied von Großdiesellokomotiven für die Deutsche Reichsbahn das hydraulische Getriebe. Eine solche dieselhydraulische Lok mit 1800 PS für den mittleren Reise- und Güterzugdienst lieferte das „Karl-Marx-Werk", Babelsberg, in Form der vierachsigen Serienlok der Baureihe V 180.

Einige technische Daten:

Achsfolge .... B'B'
Gesamtlänge
über Puffer .... 19 500 mm
Raddurchmesser .... 1 000 mm
Gesamtmasse ...... 80 t
Übertragung .... dieselhydr.
Motorleistung ...... 2 × 900 PS
Drehzahl .... 1500 U/min
Anhängelast bei 0‰
und 100 km/h ...... 620 Mp
Geschwindigkeit max. 120 km/h

(13) Liz.-Nr. 1224



Kleine Typensammlung

Zweiradfahrzeuge | *Serie* **D**

Geländemoped Simson GS 50

Zumindest seit den XXXIX. Internationalen „Six days" im Thüringer Wald steht endgültig fest, daß die „ganz Kleinen" im internationalen Geländesport heute ein gewichtiges Wort mitreden.

Einige technische Daten:

Motor .... Einzylinder-Zweitakt
Hubraum .... 49,6 cm³
Verdichtung .... 10,5 : 1
Leistung .... 5,5 PS
bei Drehzahl .... 8000 U/min
Getriebe .... Dreigang mit Vorgelege (Sechsgang)
Kupplung .... Mehrscheiben
Rahmen .... Zentralrohr
Bereifung .... 2,75—19 vorn
3,00—19 hinten
Leermasse .... 76 kg
Tankinhalt .... 10 l
Höchstgeschwindigkeit .... 75 km/h

(13) Liz.-Nr. 1224

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | *Serie* 

Goliath Hansa 1100

Hervorgegangen aus dem Hansa 1100 Coupé, entstand das Sportcabriolet, das sich vom Coupé durch einen zusätzlichen Stabilisator vor der Vorderachse sowie die geänderte Ausführung der Türen unterscheidet. Der Vierzylinder-Viertakt-Boxermotor mit Frontantrieb leistet im Sportcabriolet (Zweivergaser-Version) 55 PS (normale Ausführung 40 PS). Der 45-l-Tank reicht für etwa 500 km Fahrstrecke.

Einige technische Daten:

Hubraum	1093 cm³
Verdichtung	7,9 : 1
Drehzahl	5000 U/min
Getriebe	Viergang
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Radstand	2270 mm
Spurweite v/h	1290 mm
Leermasse	860 kg
Geschwindigkeit max.	135 km/h
Normverbrauch	8 l/100 km

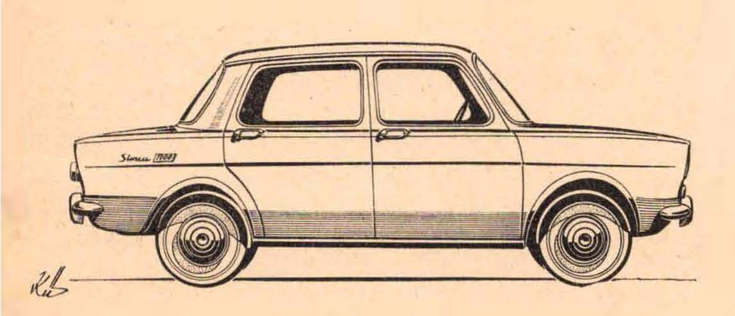
(13) Liz.-Nr. 1224

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | *Serie* 

Simca 1000

Der 1000er Simca, 1961 erstmalig vorgestellt, läßt die Verwandtschaft zu Fiat noch deutlich erkennen, indem er in vielen Baumerkmalen und Wesenszügen dem 600er aus Turin ähnelt. Wunde Punkte des Simca 1000: Seitenwindempfindlichkeit und 12-Zoll-Räder.



Einige technische Daten:

Motor	Vierzylinder-Viertakt
Hubraum	944 cm³
Verdichtung	7,8 : 1
Leistung	43 PS
bei Drehzahl	5000 U/min
Getriebe	Viergang
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Radstand	2220 mm
Spurweite v/h	1250/1234 mm
Leermasse	698 kg
Geschwindigkeit max.	125 km/h
Normverbrauch	7 l/100 km

(13) Liz.-Nr. 1224